

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора филиала по ДиЗО

 А.П. Кормилицин
24.09 2024 г.

Электротехника

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за
цикловой комиссией

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

Учебный план

z25.02.01_24_1000.plx
25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И
ДВИГАТЕЛЕЙ

Квалификация

техник

Форма обучения

заочная

Часов по учебному плану

186

Виды контроля на курсах:

в том числе:

зачеты с оценкой 2

аудиторные занятия

28

самостоятельная работа

158

контактная работа во время

промежуточной аттестации (ИКР)

0

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп		
Лекции	8	8	10	10	18	18
Лабораторные	4	4	6	6	10	10
Итого ауд.	12	12	16	16	28	28
Контактная работа	12	12	16	16	28	28
Сам. работа	82	82	76	76	158	158
Итого	94	94	92	92	186	186

Программу составил(и):
Препод., Набиркина Т.И.



Рецензент(ы):
Препод., Титков Е.М.



Рабочая программа дисциплины
Электротехника

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности
25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ (приказ Минобрнауки
России от 22.04.2014 г. № 389)

составлена на основании учебного плана:

25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ

обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии

Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов

Протокол от 24.06.2024 г. № _8_

Председатель цикловой комиссии Титков Е.М.



Программа проверена:

Заведующий заочным отделением Монахова С.В.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1.1 Целью изучения дисциплины является теоретическое и практическое освоение обучающимися разделов дисциплины, необходимых для понимания ее роли в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: ОП

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК 1: выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4: эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 9: 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	Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, разность потенциалов, напряжение, электродвижущая сила (ЭДС). Электропроводность твердых веществ, жидкостей, газов и вакуума. /Лек/	1	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
1.2	Электрическая емкость. Конденсатор: свойства, конструкция, условные графические обозначения. Факторы, влияющие на емкость конденсаторов: площадь обкладок, расстояние между обкладками, свойства диэлектрика и его диэлектрическая постоянная, напряжение. Формулы зависимостей. /Лек/	1	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
1.3	Энергия электрического поля конденсатора. Экспоненциальная зарядка и разрядка конденсатора, постоянная времени. Напряжение пробоя. Проверка конденсаторов. Маркировка конденсаторов. Общая емкость и напряжение при последовательном и параллельном соединении конденсаторов. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
1.4	Электростатические цепи и их расчет. /Лаб/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
	Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока				
2.1	Ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Электрический ток в твердых и жидких проводниках. Величина, направление, плотность тока. Удельная электрическая проводимость и сопротивление. Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры, температурный коэффициент. Электрический ток в вакууме, газах и полупроводниках. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
2.2	Постоянные и переменные резисторы: конструкция, стабильность сопротивления, допуски и отклонения. Ограничения по применению. Конструкция, работа и применение потенциометров и реостатов. Маркировка резисторов, величины и допуски, номинальные величины, оценка мощности. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
2.3	Назначение, конструкция и работа электрического моста. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1

2.4	Физические процессы в электрических цепях. Состав электрических цепей: источники и потребители электрической энергии. Получение электрической энергии из других видов энергии: световой, тепловой, химической и других. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
2.5	Конструкция (элементы и материалы) и принцип действия (носители зарядов и их концентрация) источников электрической энергии: химических (кисотно-свинцовых, щелочных никель-кадмиевых), термопар, фотоэлементов. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
2.6	ЭДС, мощность, работа и энергия источника, формулы для их определения. Коэффициент полезного действия (КПД) источника электрической энергии. Работа источника в режиме потребителя. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
2.7	Законы Ома и Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление последовательно соединенных резисторов. Потенциальная диаграмма. /Лек/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
2.8	Разветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резисторов. Эквивалентная проводимость. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
2.9	Смешанное соединение резисторов. Расчет электрических цепей методом преобразования схем. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
2.10	Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Практическое применение нелинейных элементов. Вольтамперная характеристика нелинейных элементов. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов. Нелинейные резисторы: терморезисторы, резисторы напряжения. Графический расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
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. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
3.2	Магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Магнитодвижущая сила. Правила для определения направления магнитного поля вокруг проводника с током. /Лек/	1	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.3	Энергия магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Механические силы в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Конструкция электромагнитов и принцип их работы. Меры предосторожности при хранении магнитов. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
3.4	Типы магнитных материалов. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис: петля гистерезиса, остаточная намагниченность, насыщение магнитных материалов, принудительное размагничивание. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
3.5	Явление и закон электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле, и влияние на ее величину скорости движения проводника. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
3.6	Определение ЭДС электромагнитной индукции. /Лаб/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока					

4.1	Теория электрических цепей переменного тока. Вращение контура в магнитном поле и получение синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин: фаза, период, частота, сдвиг фаз, максимальное (амплитудное), действующее, среднее, мгновенное значения. Векторные диаграммы. /Лек/	1	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
4.2	Элементы и параметры линейных электрических цепей синусоидального тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
4.3	Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.4	Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
4.5	Схема замещения реальных катушек. Полное сопротивление, угол сдвига фазы, формулы для их вычисления. Активная (мощность рассеяния) и реактивная мощности, полная мощность, коэффициент мощности, формулы для их вычисления. Векторная диаграмма. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.6	Схема замещения реальных конденсаторов. Полное сопротивление, угол сдвига фазы, формулы для их вычисления. Активная (мощность рассеяния) и реактивная мощности, полная мощность, коэффициент мощности, формулы для их вычисления. Векторная диаграмма. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.7	Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
4.8	Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей и мощностей. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.9	Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента мощности. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
4.10	Резонанс напряжений и токов в электрических цепях. Практическое значение и использование резонансных контуров. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.11	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС при соединении обмоток генератора звездой и треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Топографическая диаграмма. /Лек/	1	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
4.12	Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой и треугольником. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.13	Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой и треугольником. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода. /Лек/	1	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
4.14	Преимущества схем соединений треугольником и звездой, их применение. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Магнитные поля однофазной, двухфазной и трехфазной обмоток. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
4.15	Назначение, состав, функционирование, применение фильтров низкой частоты, высокой частоты, полосовых и заграждающих фильтров. /Ср/	1	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
4.16	Выполнение домашней контрольной работы №1 (ДКР) /Ср/	1	30	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
Раздел 5. Электрические машины					

5.1	Назначение, конструкция и принцип работы однофазного трансформатора. Режимы холостого хода и нагрузки. Первичная и вторичная обмотки, напряжения, токи и мощности в обмотках. /Лек/	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
5.2	Трансформаторные потери и способы их преодоления. КПД и эффективность применения. Маркировка и подключение трансформаторов. /Лек/	2	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.3	Автотрансформаторы. Трансформаторы тока. Трехфазные трансформаторы. /Ср/	2	10	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
5.4	Испытание однофазного трансформатора /Лаб/	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
5.5	Назначение, области применения машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока. /Лек/	2	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1
5.6	Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. /Лек/	2	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
5.7	Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. /Лек/	2	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.8	Устройство и принцип действия синхронной машины. /Ср/	2	20	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
5.9	Расчет параметров реле /Лаб/	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
5.10	Назначение, области применения машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. /Лек/	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.11	Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Потери энергии и КПД. Способы возбуждения. /Ср/	2	14	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
5.12	Работа генератора. Факторы, влияющие на выходное напряжение и направление тока в генераторе. /Лек/	2	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.13	Работа двигателя. Факторы, влияющие на выходную мощность, вращающий момент, скорость и направление вращения двигателя. /Лек/	2	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2
5.14	Выбор исполнительного двигателя /Лаб/	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
5.15	Выполнение домашней контрольной работы №2 (ДКР) /Ср/	2	30	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
Раздел 6. Промежуточная аттестация					
6.1	/ЗачётСОц/	2	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 9	Л1.1Л2.1 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
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Скорняков В.А. , Фролов В.Я.	Общая электротехника и электроника	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	Учебное пособие МЗ
Э2	Учебное пособие

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Образовательная платформа ЭБС "Лань"
6.3.1.2	НИИ мониторинга качества профессионального образования
6.3.1.3	Электронная библиотека нормативно-технической документации типов воздушных судов
6.3.1.4	Microsof Teams Office 365
6.3.1.5	Электронная библиотека-Единое окно доступа к образовательным и информационным ресурсам http://window.edu.ru/catalog/

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Образовательная платформа Юрайт - доступ к 3755 учебным изданиям через личные кабинеты обучающихся и преподавателей
6.3.2.2	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации
6.3.2.3	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
6.3.2.4	Свободно распространяемый офисный пакет OpenOffice.org

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

7.1	1. Многофункциональный комплекс преподавателя: - компьютер с лицензионным программным обеспечением; - мультимедиапроектор; - 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 зачете по результатам тестирования на платформе i-exam с учетом среднего балла успеваемости обучающегося.

Формы контроля обучения:

- устные и письменные опросы;
- домашние задания проблемного характера;
- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины;
- выполнение отчётов 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.