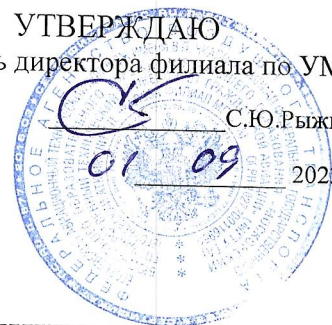


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Егорьевский авиационный технический колледж имени В.П. Чкалова -**  
**филиал федерального государственного бюджетного образовательного**  
**учреждения высшего образования "Московский государственный**  
**технический университет гражданской авиации"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

УТВЕРЖДАЮ  
 Заместитель директора филиала по УМР  
 С.Ю.Рыжков  
 01 09 2023 г.



## Электротехника

### Рабочая программа дисциплины

Закреплена за  
цикловой комиссией

Учебный план

**Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов**

25.02.03\_23\_123.plx

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно- навигационных комплексов

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический (для программы на базе среднего общего образования)

Квалификация **техник**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 158

в том числе:

аудиторные занятия 100

самостоятельная работа 49


контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР) 0

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2


**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	13	19	13	19		
Неделя	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	48	48	72	72
Практические	16	16	12	12	28	28
Консультации	4	4	5	5	9	9
Итого ауд.	44	44	65	65	109	109
Сам. работа	16	16	33	33	49	49
Итого	60	60	98	98	158	158

Программу составил(и):

Преод., Савостин Н.А. 

Рецензент(ы):

Преод., Набиркина Т.И. 

Рабочая программа дисциплины

**Электротехника**

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 Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 392)

составлена на основании учебного плана:

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов


Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования:  
технологический

утвержденного методическим советом отделения АиРЭО и БЛА от 01.09.2023 протокол №1.

Рабочая программа одобрена на заседании цикловой комиссии

**Пилотажно-навигационного оборудования и авиационных приборов**

Протокол от 1.09.2023 г. № 1

Председатель цикловой комиссии  Е.М. Титков

Программа проверена:

Методист  О.В. КормилицинаНачальник отдела качества  Е.Е. Байкова

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

	В результате освоения дисциплины обучающийся должен
1. уметь:	-пользоваться измерительными приборами; -производить проверку электронных и электрических элементов электроснабжения воздушного судна; -производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.
2. знать:	-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; -компоненты самолётных электронных устройств; -методы электрических измерений; -устройство и принцип действия электрических машин

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ОП
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информатика
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Автоматика и управление
2.2.2	Электронная техника
2.2.3	Летательные аппараты и двигатели
2.2.4	Радиоэлектронное оборудование воздушных судов
2.2.5	Электрооборудование воздушных судов
2.2.6	Приборное оборудование воздушных судов

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**ОК 03.:** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

**ОК 04.:** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

**ПК 1.1:** Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.

**ПК 1.2:** Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.

**ПК 1.12:** Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.

**ПК 1.13:** Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.

**ПК 1.15:** Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.

**ПК 1.16:** Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>						
1.1	Электронная теория. Структура и электрические заряды молекулы, атома, иона. Молекулярная структура проводников, полупроводников и изоляторов (диэлектриков). Статическое электричество: заряд и его электрическое поле. Единицы заряда. Диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, разность потенциалов, электрическое напряжение. Закон Кулона (электростатические законы притяжения и отталкивания заряженных частиц). Электропроводность твердых веществ, жидкостей, газов и вакуума. /Лек/	1	2	ОК 02. ОК 03. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.2	Электрическая емкость. Конденсатор. Свойства конденсатора, конструкция конденсаторов. Факторы, влияющие на емкость конденсаторов: площадь обкладок, расстояние между обкладками, свойства диэлектрика и его диэлектрическая постоянная, напряжение. Энергия электрического поля конденсатора. Испытание конденсаторов: напряжение пробоя. Маркировка конденсаторов. /Лек/	1	2	ПК 1.1 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.3	Электростатические цепи и их расчет: вычисление емкости и напряжения, последовательные и параллельные цепи. /Пр/	1	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
1.4	Расчет электростатических цепей (решение задач по образцу). Изучить маркировку конденсаторов. /Ср/	1	2	ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
1.5	Электрическое поле /Конс/	1	2	ПК 1.12 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины.
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>						

2.1	Ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Электрический ток в проводниках: величина, направление, плотность тока. Удельная электрическая проводимость и сопротивление. Сопротивление проводников. Функционирование и использование потенциометров и реостатов. Маркировка резисторов, величины и допуски, номинальные величины, оценка мощности. Функционирование электрического моста. Зависимость сопротивления проводников от температуры (положительная и отрицательная температурная электропроводность, температурный коэффициент). Постоянные резисторы: конструкция, стабильность сопротивления, допуски и отклонения. Переменные резисторы. Конструкция потенциометров и реостатов. Конструкция электрического моста. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. /Лек/	1	2	ОК 02. ПК 1.1 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
2.2	Работа с конспектом, учебной и специальной технической литературой. Изучить конструкцию потенциометров и реостатов. Изучить маркировку резисторов. /Ср/	1	2	ПК 1.1 ПК 1.12 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
2.3	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. Конструкция и принцип действия источников электрической энергии: химических, термопар, фотоэлементов. Мощность, работа и энергия (формулы для их определения). Рассеяние мощности резистором. Закон Джоуля-Ленца. ЭДС (электродвижущая сила), мощность, коэффициент полезного действия источника электрической энергии, влияние внутреннего сопротивления источника. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. /Лек/	1	2	ОК 03. ПК 1.1 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
2.4	Законы Ома, Кирхгофа. Незаветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление последовательно соединенных резисторов. Потенциальная диаграмма незаветвленной электрической цепи. Разветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резисторов. Эквивалентная проводимость. /Лек/	1	2	ОК 02. ОК 04. ПК 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

2.5	Последовательное и параллельное соединение источников электрической энергии. Смешанное соединение пассивных элементов. Метод преобразования схем. /Лек/	1	2	ОК 04. ПК 1.2 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
2.6	Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. /Лек/	1	2	ОК 03. ПК 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
2.7	Метод узловых напряжений. Метод наложения токов. /Лек/	1	2	ПК 1.12 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
2.8	Практическая работа Исследование режимов работы цепей постоянного тока с одним источником. /Пр/	1	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде выполнения практической работы.
2.9	Практическая работа Исследование режимов работы цепей постоянного тока с одним источником. /Пр/	1	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде выполнения практической работы.
2.10	Расчет цепей с одним источником (решение задач по образцу). Расчет цепей с несколькими источниками (решение задач по образцу). /Ср/	1	4	ОК 04. ПК 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
2.11	Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Практическое применение 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. /Лек/	1	2	ОК 04. ПК 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
2.12	Расчет линейных электрических цепей постоянного тока. /Пр/	1	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы.
2.13	Электрические цепи постоянного тока /Конс/	1	2	ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины
	<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>					

3.1	Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Свойства магнита. Поведение магнита в магнитном поле Земли. Магнитная защита. Закон Ампера. Магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное поткоосцепление. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила. Правила для определения направления магнитного поля вокруг проводника с током. 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 принципы работы. Меры предосторожности при хранении магнитов. /Лек/	1	2	ОК 04. ПК 1.1 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
3.2	Работа с конспектом, учебной и специальной технической литературой. Определение характеристик магнитного поля. Изучить практическое использование силового действия магнитного поля. /Ср/	1	3	ОК 02. ОК 03.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
3.3	Различные типы магнитных материалов. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис: петля гистерезиса, остаточная намагниченность, насыщение магнитных материалов. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Прямая и обратная задачи. /Лек/	1	2	ОК 04. ПК 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
3.4	Работа с конспектом, учебной и специальной технической литературой. Расчет простейших магнитных цепей. /Ср/	1	3	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
3.5	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле. Закон Фарадея. /Лек/	1	2	ПК 1.12 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
3.6	Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимной индукции. Влияние на взаимную индуктивность: количество витков в катушке, физический размер катушки, проницаемость катушки, расположение катушек относительно друг друга. Применение закона электромагнитной индукции в практике. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения. /Лек/	2	2	ОК 02. ОК 03.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

3.7	Определение ЭДС электромагнитной индукции. /Пр/	1	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы
3.8	Реферат на тему: «Использование вихревых токов». /Ср/	1	2	ОК 04. ПК 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>						
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 синусоидально изменяющихся электрических величин. Векторные диаграммы. /Лек/	2	2	ПК 1.1 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.2	Элементы и параметры линейных электрических цепей синусоидального тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. /Лек/	2	2	ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.3	Схема замещения реальных катушек и конденсаторов. Полное сопротивление, угол сдвига фазы: формулы для их вычисления. Полная мощность, активная и реактивная мощности: формулы для их вычисления. /Лек/	2	2	ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.4	Расчет полного сопротивления и полной мощности реальных катушек и конденсаторов. /Пр/	1	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы
4.5	Построение векторных диаграмм. Определение величины и характера нагрузки (выполнение индивидуальных заданий). /Ср/	2	5	ОК 03. ПК 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
4.6	Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. /Лек/	2	2	ПК 1.1 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.7	Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms



4.8	Электрические цепи переменного тока /Ср/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
4.9	Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента мощности. /Лек/	2	2	ОК 02. ОК 03.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.10	Резонанс напряжений в электрических цепях. Условия и признаки резонанса напряжений. Частотные характеристики. /Лек/	2	2	ПК 1.1 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.11	Резонанс токов в электрических цепях. Условия и признаки резонанса токов. Частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.12	Символический метод расчета электрических цепей переменного тока. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Сопротивления, проводимости, мощность электрических цепей в комплексной форме. /Лек/	2	2	ОК 03. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.13	Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Применение комплексных чисел для расчета электрических цепей переменного тока. /Лек/	2	2	ОК 02. ОК 03.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.14	Расчет цепей однофазного переменного тока. /Пр/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы
4.15	Практическая работа Исследование цепей переменного тока с последовательным соединением катушки, конденсатора и резистора /Пр/	1	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде выполнения практической работы.
4.16	Практическая работа Исследование цепей переменного тока с последовательным соединением катушки, конденсатора и резистора /Пр/	1	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде выполнения практической работы.
4.17	Реферат на тему: «Методы увеличения коэффициента мощности». Реферат на тему: «Практическое использование резонансных контуров». Расчет цепей переменного тока символическим методом (решение задач). /Ср/	2	2	ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
4.18	Электрические цепи переменного тока /Конс/	2	2	ОК 04. ПК 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины

4.19	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Топографическая диаграмма. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой и треугольником /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.20	Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой и треугольником. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода. /Лек/	2	2	ОК 03. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.21	Методы расчета трехфазных цепей. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.22	Преимущества схем соединений треугольником и звездой, их применение. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Магнитные поля однофазной, двухфазной и трёхфазной обмоток. /Лек/	2	2	ПК 1.1 ПК 1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.23	Расчет трехфазных цепей. /Пр/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы
4.24	Практическая работа Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой /Пр/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде выполнения практической работы.
4.25	Практическая работа Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой /Пр/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде выполнения практической работы.
4.26	Построение векторных диаграмм в трехфазных цепях. Расчет трехфазных цепей (решение задач). /Ср/	2	4	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
4.27	Функционирование, применение и использование фильтров следующих типов: низкой частоты, высокой частоты, полосовые фильтры, заграждающие фильтры. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
4.28	Реферат на тему: «Применение электрических фильтров». /Ср/	2	4	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.

4.29	Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольтамперные характеристики. Катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, ток, ЭДС, векторная диаграмма. Явление феррорезонанса. /Лек/	2	2	ОК 04. ПК 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.30	Реферат на тему: «Практическое применение феррорезонансных контуров». /Ср/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
4.31	Электрические цепи переменного тока /Конс/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины
4.32	Понятие о переходных процессах. Первый и второй законы коммутации. Переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока с индуктивностью и емкостью. Экспоненциальная зарядка и разрядка конденсатора, константы времени. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.33	Реферат на тему: «Влияние переходных процессов на работу электрических цепей». /Ср/	2	2	ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
4.34	Переходные процессы электрических цепей /Конс/	2	1	ОК 03. ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины
	<b>Раздел 5. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин</b>					
5.1	Назначение, область применения машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. /Лек/	2	2	ОК 02. ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
5.2	Работа двигателей, способы возбуждения, факторы, влияющие на выходную мощность, вращающий момент, скорость и направление вращения двигателя. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
5.3	Расчет параметров машин постоянного тока. /Пр/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы
5.4	Работа с конспектом, учебной и специальной технической литературой. Изучение способов регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока. /Ср/	2	6	ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.

5.5	Назначение, область применения машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. /Лек/	2	2	ПК 1.13 ПК 1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
5.6	Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
5.7	Устройство и принцип действия синхронной машины. /Лек/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
5.8	Расчет параметров машин переменного тока /Пр/	2	2	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13 ПК 1.15 ПК 1.16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде практической работы
5.9	Работа с конспектом, учебной и специальной технической литературой. Изучение способов регулирования выходного напряжения синхронного генератора. /Ср/	2	6	ПК 1.2 ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Обобщение изученного материала дисциплины в форме доклада.
5.10	Экзамен /Лек/	2	2	ПК 1.12 ПК 1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Контроль пройденного материала в виде теста на портале i-exam

### 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	И.А, Данилов	Электротехника Часть 1 и Часть 2. Учебное пособие для СПО. 2-е издание, исправленное и дополненное: Учебное	Юрайт, 2020
Л1.2	Аполлонский С.М.	Теоретические основы электротехники, практикум: Учебная	, 2020

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фуфаева Л.И.	Электротехника: Учебная	ОИЦ " Академия", 2019
Л2.2	Комиссаров Ю.А., Гордеев Л.С., Вент Д.П., Бабокин Г.П.	Основы электротехники, микроэлектроники и управления, Том 2, Учебное пособие для СПО: Учебное	, 2019
Л2.3	Екутеч Р.И., Паранук А.А., Хрисониди В.А.	Общая электротехника и электроника: Учебная	, 2019

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Антипов В.Н,	Электротехника. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.: Учебная	ЕАТК, 2018
<b>6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы</b>			
Э1	Электронное пособие		
<b>6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>			
6.3.1.1	Образовательная платформа "Юрайт"		
6.3.1.2	НИИ мониторинга качества профессионального образования		
6.3.1.3	Электронная библиотека нормативно-технической документации типов воздушных судов		
<b>6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>			
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	Электронные пособия		
6.3.2.4	Свободно распространяемый офисный пакет OpenOffice.org		

### 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

7.1	Оборудование учебного кабинета:
7.2	- посадочные места по количеству обучающихся;
7.3	- рабочее место преподавателя;
7.4	- комплект учебно-наглядных пособий.
7.5	Технические средства обучения:
7.6	- мультимедийное оборудование.
7.7	Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:
7.8	- рабочее место преподавателя;
7.9	- посадочные места по количеству обучающихся;
7.10	- стенды, обеспечивающие проведение лабораторных работ.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ /ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторно-практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

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 заданий с контрольными вопросами;

Методы оценки результатов обучения по общим компетенциям (ОК 2; ОК 03; ОК 04):

- мониторинг роста творческой самостоятельности и опыта получения нового знания каждым обучающимся;
- итоговое тестирование;
- накопительная оценка.

Методы оценки результатов обучения по профессиональным компетенциям (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.12; ПК 1.13; ПК 1.15; ПК 1.16):

- проверка знаний при использовании лабораторных стендов
- сборка электрических цепей.

Аттестация по дисциплине осуществляется в форме компьютерного тестирования на портале i-exam.ru с учетом текущего контроля успеваемости.

