



















Исследование генераторов постоянного тока. Испытания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения. Построение характеристики холостого хода генератора постоянного тока.

#### 4. Синхронные машины

4.1. Синхронные машины, устройство, принцип действия, реакция якоря

Характеристики синхронного генератора.

4.2. Векторные диаграммы синхронного генератора

Параллельная работа синхронного генератора с мощной сетью. Работа генератора на мощную сеть.

4.3. Трехфазный синхронный генератор

Угловая характеристика синхронной машины, условия устойчивой работы синхронного генератора с сетью синхронный двигатель.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Векторные диаграммы асинхронных машин;
2. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока;
3. Определение числа пазов, числа витков и площади поперечного сечения провода обмотки статора;
4. Схемы и группы соединения обмоток.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Трансформаторы"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Асинхронные машины"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Машины постоянного тока"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Синхронные машины"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
физические основы электромеханического и электрического преобразования энергии, устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока, электромеханические свойства электрических двигателей постоянного и переменного тока, устройство и принципы построения электромехатронных систем	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>		+			Тестирование/Асинхронные
основы теории электрических машин	ИД-5 <sub>ОПК-4</sub>	+				Тестирование/Трансформаторы
общие закономерности физических процессов в электрических машинах	ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>			+		Тестирование/Машины
<b>Уметь:</b>						
приобрести практические навыки по выполнению и расчету трансформаторов, асинхронных и синхронных двигателей	ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>				+	Контрольная работа/Синхронные

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**5 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Асинхронные (Тестирование)
2. Машины (Тестирование)
3. Трансформаторы (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Синхронные (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Экзамен (Семестр №5)*

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. А. В. Дробов, В. Н. Галушко- "Электрические машины", Издательство: "РИПО", Минск, 2015 - (292 с.)

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463598;](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463598)

2. Акимова, Н. А. Расчет магнитной цепи, параметров холостого хода и короткого замыкания трансформаторов : Методические указания по курсу "Электрические машины" по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. А. Акимова, С. А. Коробков, М. Г. Татаринев, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2003 . – 19 с.;

3. Алексеев, А. Е. Конструкция электрических машин : Учебное пособие для энергетических и электротехнических вузов и факультетов / А. Е. Алексеев . – М.-Л. : Госэнергоиздат, 1958 . – 425 с..

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции.

##### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
7. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
8. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
9. Журналы American Chemical Society - <https://www.acs.org/content/acs/en.html>
10. Журналы American Physical Society - <https://journals.aps.org/about>
11. База данных издательства Annual Reviews Science Collection - <https://www.annualreviews.org/>
12. База данных Association for Computing Machinery Digital Library - <https://dl.acm.org/about/content>
13. База данных IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) - <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>
14. База данных INSPEC на платформе компании EBSCO Publishing - <http://search.ebscohost.com>
15. Журналы Institute of Physics (IOP), Великобритания - <https://iopscience.iop.org/>
16. Журналы научного общества Optical Society of America (OSA) - <https://www.osapublishing.org/about.cfm>
17. Патентная база Orbit Intelligence компании Questel - <https://www.orbit.com/>
18. Журналы издательства Oxford University Press - <https://academic.oup.com/journals/>
19. Журналы Royal Society of Chemistry - <https://pubs.rsc.org/>
20. Журнал Science - <https://www.sciencemag.org/>
21. Коллекция журналов Taylor & Francis Group - <https://www.tandfonline.com/>
22. Журналы по химии Thieme Chemistry Package компании Georg Thieme Verlag KG - <https://www.thieme-connect.com/products/all/home.html>
23. Журналы издательства Wiley - <https://onlinelibrary.wiley.com/>
24. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
25. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
26. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
27. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
28. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
29. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
30. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
31. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru; http://docs.cntd.ru/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая	стул, компьютерная сеть с выходом в

	черная студия	Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-2006, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Электрические машины

(название дисциплины)

## 5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Трансформаторы (Тестирование)  
 КМ-2 Асинхронные (Тестирование)  
 КМ-3 Машины (Тестирование)  
 КМ-4 Синхронные (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	11
1	Трансформаторы					
1.1	Назначение, устройство, принцип действия трансформаторов		+			
1.2	Схемы и группы соединения обмоток		+			
1.3	Потери и КПД трансформатора		+			
2	Асинхронные машины					
2.1	Машины переменного тока			+		
2.2	Вращающаяся асинхронная машина			+		
2.3	Векторные диаграммы асинхронных машин			+		
2.4	Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных короткозамкнутых двигателей			+		
2.5	Определение числа пазов, числа витков и площади поперечного сечения провода обмотки статора			+		
3	Машины постоянного тока					
3.1	Устройство машин постоянного тока, электрические схемы, принцип действия, ЭДС обмотки якоря генератора				+	
3.2	Двигатели постоянного тока				+	
3.3	Способы пуска двигателей постоянного тока				+	

3.4	Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока			+	
4	Синхронные машины				
4.1	Синхронные машины, устройство, принцип действия, реакция якоря				+
4.2	Векторные диаграммы синхронного генератора				+
4.3	Трехфазный синхронный генератор				+
Вес КМ, %:		25	25	25	25