

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрические машины»

направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
очная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Электрические машины», с учетом ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, компетентностной моделью выпускника, учебным планом.

Дисциплина «Электрические машины» относится к базовой части программы бакалавриата, Блока 1 (Б1) «Дисциплины (модули)».

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – освоение дисциплинарных компетенций по расчёту, проектированию и испытаниям современных электромеханических преобразователей энергии, которые позволят студентам успешно решать теоретические и практические задачи в профессиональной деятельности, связанной проектированием, испытаниями и эксплуатацией электрических машин.

Задачами учебной дисциплины является формирование дисциплинарных частей общепрофессиональной компетенции ОПК-4: способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин-.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины:

- электрические машины постоянного тока, переменного тока (асинхронные, синхронные), трансформаторы, специальные машины.
- устройство и принцип действия электрических машин;
- методы испытаний и обработки экспериментальных исследований электрических машин;
- методы проектирования и выбора электрических машин.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.	ИД-1 опк-4 Знает теоретические основы электротехники, основы энергетики принципы работы и характеристики электрических машин различных типов. ИД-2 опк-4 Умеет применять метод анализа, моделирования электрических цепей постоянного и переменного тока, режимов работы трансформаторов, электрических машин. ИД-3 опк-4 Владеет навыками расчета и анализа электрических цепей, объектов энергетики, режимов работы электрических машин разных типов

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	72	72
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	36	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	5	5
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	105	105
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	39/11	39/11
Экзамен/контактная работа	36/8	36/8
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	3/3	3/3
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	216	216

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Значение электрических машин в электроэнергетике. Состояние и перспективы развития. Основные типы электрических машин.	2	-	-	2
Типы и назначение трансформаторов. Физические условия работы трансформатора при нагрузке. Эксплуатационные характеристики трансформаторов. Регулирование напряжения под нагрузкой. Испытания трансформаторов. Трехфазные трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Несимметричная нагрузка трансформаторов. Автотрансформаторы. Трёхобмоточные трансформаторы. Специальные трансформаторы.	6	8	2	54
Назначение и применение асинхронных машин. Основные серии асинхронных двигателей. Режимы работы асинхронных машин. Электромагнитный момент асинхронного двигателя. Испытания асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Неноминальные режимы работы. Специальные асинхронные машины.	6	10	2	18
Синхронные машины. Конструкция и принцип работы турбо- и гидрогенераторов. Наведение ЭДС в обмотке. Вращающиеся магнитные поля в электрических машинах. Работа синхронных генераторов на автономную нагрузку. Регулировочные и эксплуатационные характеристики. Работа синхронных генераторов в энергосистеме параллельно с сетью. Регулирование выработки активной и реактивной мощности синхронными генерато-	6	8	-	16

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
рами в системе. Синхронный компенсатор.				
Конструкции машин постоянного тока. Принцип работы в генераторном и двигательном режимах. Генераторы постоянного тока, схемы и характеристики. Сварочные генераторы. Двигатели постоянного тока. Схемы. Специальные машины постоянного тока. Вентильные двигатели. Коллекторные двигатели переменного тока.	7	10	1	15
ИТОГО по дисциплине	27	36	5	105

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Изучение устройства и принципа действия трансформатора. Решение задач по разделу «Трансформаторы»
2	Изучение устройства и принципа действия асинхронного двигателя Решение задач по разделу «Асинхронные машины»
3	Изучение устройства и принципа действия машин постоянного тока Решение задач по разделу «Машины постоянного тока»

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Испытание однофазного трансформатора: опыт холостого хода, опыт короткого замыкания.
2.	Исследование однофазного трансформатора
3.	Исследование трехфазного трансформатора
4.	Снятие электромеханической характеристики трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
5.	Исследование трехфазной асинхронной машины с короткозамкнутым ротором
6.	Исследование трехфазной асинхронной машины с фазным ротором
7.	Исследование машины постоянного тока с независимым возбуждением.
8.	Снятие электромеханической характеристики двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.
9.	Исследование машины постоянного тока с последовательным возбуждением
10.	Исследование синхронного генератора
11.	Исследование трехфазной синхронной машины

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся – активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин для решения проблем; отработка навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления проблемы.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность студентов в процессе обучения. Место преподавателя в ин-

терактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Практические и лабораторные занятия проходят в форме решения поставленных задач исследовательским методом, анализа и решения ситуационных задач

6. Формы контроля:

Контроль качества освоения программы дисциплины «**Электрические машины**», включает в себя: текущий контроль успеваемости, рубежный контроль и итоговый контроль.

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и проводится в следующих формах:

- устный опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на практических занятиях, лабораторных работах.

Рубежный контроль осуществляется по завершении раздела дисциплины, в соответствии с рабочей программой, проводится в следующих формах:

- защита лабораторных работ;
- защита индивидуальных заданий по темам;
- защита курсового проекта

Итоговый контроль: экзамен, курсовой проект.

7. Учебно-методическая литература.

7.1. Основная литература:

1. Беспалов, В.Я. Электрические машины: учебник /В.Я. Беспалов, Н.Ф. Котеленец.–4-е изд., перераб. и допол.–М.: Издательский центр «Академия», 2013.–320с
2. Копылов, И.П. Электрические машины. В2хт.: учебник для академического бакалавриата / И.П. Копылов.–2-е изд., испр и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2015.
3. Кацман, М.М. Электрические машины: учебник /М.М. Кацман.– 14-е изд., стер.– М.: Издательский центр «Академия», 2014.–496с..

7.2. Дополнительная литература

7.2.1. Учебные и научные издания

1. Проектирование электрических машин: учебник для вузов /под ред. И.П. Копылова.–4-е изд., перераб. и допол.–М.: Изд-во Юрайт, 2011.–767с.
2. Мещеряков, В.Н. Асинхронные машины: учебное пособие /В.Н. Мещеряков, Д.И. Шишлин.– Старый Оскол: ТНТ, 2014.–108с
3. Вольдек, А.И. Электрические машины. Машины переменного тока: учебник для вузов / А.И. Вольдек, В.В. Попов. – СПб: Питер, 2008. –349с
4. Копылов, И.П. Электрические машины.: учебник для академического бакалавриата / И.П. Копылов.–2-е изд., испр и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2014.–675с
5. Киреева Э.А. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике(с примерами расчетов): справочное издание / Э.А. Киреева, С.Н. Шерстнев; под ред. С.Н. Шерстнева. –3-е изд., стер. – М.: КНОРУС,2017. –862с.