Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.2.1 Электрические машины»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(код и наименование направления подготовки)

Энергообеспечение предприятий
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

2133485

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.В.Э.2.1 Электрические машины»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники
наименование кафедры

протокол № 5 от "16" 01 2024 г.

И. о. заведующего кафедрой
Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники
наименование кафедры *подпись* А.С. Безгин *расшифровка подписи*

Исполнители:
Ст. преподаватель *должность* *подпись* И.И. Гирфанов *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника *код наименование* *личная подпись* Соколов В.Ю. *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Бикмиширова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству ~~факультета~~
личная подпись С.А. Сильвашко *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Гирфанов И.И., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области применения электрических машин в теплоэнергетике и теплотехнике.

Задачи: приобретение знания основ теории электрических машин; изучение назначения, устройства, принципа работы и основных параметров и характеристик электрических машин различных типов; приобретения навыков эксплуатации электрических машин.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.15 Математика, Б1.Д.Б.16 Электротехническое и конструкционное материаловедение, Б1.Д.В.2 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-9 Способен к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке технической документации на ремонт	ПК*-9-В-1 Демонстрирует знание технологического оборудования, особенностей его монтажа и эксплуатации	**Знать:** - принцип действия электрических машин; их конструкцию; способы монтажа; наладки. - знать назначение конструктивных элементов электрических машин. **Уметь:** - использовать электрические машины в конкретных целях и задачах. - находить неисправности в оборудовании. - производить монтаж электрические машины. **Владеть:** - навыками для успешного использования электрических машин, и оборудования; - навыками составления технической документации на ремонт.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**50,25**	**50,25**
Лекции (Л)	34	34

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; подготовка к практическим занятиям; изучение разделов 1 курса в системе электронного обучения);;*	**93,75**	**93,75**
Вид итогового контроля	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Электрические машины	144	34		16	94
	Итого:	144	34		16	94
	Всего:	144	34		16	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Основные понятия и определения. Классификация электрических машин. Требования, предъявляемые к ним. Правила техники безопасности, пожарной безопасности и нормы охраны труда.

Трансформаторы. Принцип действия, назначение, конструкция и виды трансформатора. Схемы соединения обмоток. Номинальные величины. ЭДС, токи и потери. Опыт холостого хода. Явления, возникающие при намагничивании магнитопровода. Группы соединения обмоток. Рабочий процесс трансформатора. Приведение величин вторичной обмотки к числу витков первичной обмотки. Векторная диаграмма. Схемы замещения и характеристики. КПД. Принципы регулирования вторичного напряжения трансформатора. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Асинхронные машины Принцип действия и конструкция асинхронных машин. Асинхронная машина в режимах генератора, электромагнитного тормоза, преобразователя частоты. Уравнения, описывающие рабочий процесс. Приведение величин цепи ротора к обмотке статора. Электромагнитный момент. Механическая характеристика асинхронной машины. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Способы регулирования угловой скорости. Синхронные машины. Конструкция и принцип действия синхронных машин. Включение синхронного генератора на параллельную работу. Регулирование активной и реактивной мощности. Угловые и U-образные характеристики. Синхронные двигатели. Рабочие характеристики синхронного двигателя. Пуск синхронного двигателя. Машины постоянного тока. Принцип работы и конструкция машин постоянного тока. Уравнения генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Сравнение характеристик этих генераторов. Двигатели постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Характеристики двигателей параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Пуск двигателей постоянного тока. Регулирование скорости.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование трансформатора	4
2	1	Исследование асинхронной машины	4
3	1	Исследование синхронные машины	4
4	1	Исследование машины постоянного тока	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Электрические машины: учебник для бакалавров / под ред. И. П. Копылова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 675 с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 668-669. - Предм. указ.: с. 670-675. - ISBN 978-5-9916-1501-3.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Электрические и электронные аппараты: [Текст]: Учебник для вузов/ под редакцией Ю. К.Розанова. – М.: Информэлектро, 2001.-420 с.: ил.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Известия РАН. Энергетика: журнал. - М.: Академиздатцентр "Наука" РАН, 2023.

5.3.2 Известия высших учебных заведений. Электромеханика: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2023.

5.3.3 Электротехника: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 https://www.lektorium.tv/mooc - «Лекториум»

5.4.2 http://www.electrolibrary.info/history/ - электронная электротехническая библиотека

5.4.3 http://window.edu.ru/window/catalog - единое окно доступа к образовательным ресурсам.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории используются для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций и текущего контроля.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели (столы, стулья), техническими средствами обучения (компьютеры и проекторы) служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный: проектором, одиннадцатью компьютерами и соответствующим комплектом мебели.

Помещение аудитории, используемое для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.