

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 2023

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

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

наименование кафедры

протокол № 5 от "18" января 2023г.

И. о. заведующего кафедрой

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

наименование кафедры

А.С. Безгин

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель

должность

И.И. Гирфанов

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Соколов В.Ю.

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

Н.Н. Бигалиева

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института

С.А. Сильвашко

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Гирфанов И.И., 2023

© ОГУ, 2023

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	<u>Знать:</u> - принцип действия электрических машин; их конструкцию; способы монтажа; наладки. - знать назначение конструктивных элементов электрических машин. <u>Уметь:</u> - использовать электрические машины в конкретных целях и задачах. - находить неисправности в оборудовании. - производить монтаж электрические машины. <u>Владеть:</u> - 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
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i>	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

Раздел 1. Электрические машины

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.