

Минобрнауки России

Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМиР

Полякова Л.Ю.

(подпись, расшифровка подписи)

" 15 " марта 2025 г



## 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

Кумертау 2025

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.1 Электрические машины» /сост. В.И. Андросов. - Қумертау: Қумертауский филиал ОГУ, 2025**

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

## 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.

### 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*

### 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	<b>Знать:</b> принцип действия электрических машин; их конструкцию; способы монтажа; наладки. знать назначение конструктивных элементов электрических машин. <b>Уметь:</b> использовать электрические машины в конкретных целях и задачах. находить неисправности в оборудовании. производить монтаж электрические машины. <b>Владеть:</b> навыками для успешного использования электрических машин, и оборудования; навыками составления технической документации на ремонт.

## Структура и содержание дисциплины

### Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; подготовка к практическим занятиям; изучение разделов 1 курса в системе электронного обучения);	<b>93,75</b>	<b>93,75</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

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

#### • 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.

#### • 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

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

- Основная литература**

- 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.

- Дополнительная литература**

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

- Периодические издания**

- Известия РАН. Энергетика: журнал. - М.: Академиздатцентр "Наука" РАН, 2025.
- Известия высших учебных заведений. Электромеханика: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2025.

- Электротехника: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2025.

- Интернет-ресурсы**

- <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум»
- <http://www.electrolibrary.info/history/> - электронная электротехническая библиотека
- <http://window.edu.ru/window/catalog> - единое окно доступа к образовательным ресурсам.

### **Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

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

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория кафедры электро- и теплоэнергетики, оснащенная мультимедийным оборудованием с наглядными пособиями, динамическими иллюстрациями. Для выполнения лабораторных работ предназначены технологические стенды с образцами термометров, манометров и барометров, пиrometer, оптический эндоскоп, токовые клещи, толщиномер, компрессор, насосная станция, расходомер.

Лаборатории, задействованные в учебном процессе: лаборатория электроснабжения (ауд. 2104).

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

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б1.Д.В.Э.2.1 Электрические машины

Форма обучения: Очная

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол № 8 от " 04 " апреля 2025 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

подпись

С.Г. Шарипова  
расшифровка подписи

*Исполнители:*

доцент каф. ЭПП  
должность

подпись

В.И. Андросов  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 6 от «15» мая 2025г.

Председатель НМС

*ЛЮ. Полякова*

подпись

Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ЭПП

*С.Г. Шарипова*

С.Г. Шарипова  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

*С.Н. Козак*

подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи