

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Ребковец Ольга Александровна

Должность: И.о. ректора

Дата подписания: 10.11.2025 22:17:10

«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Уникальный программный ключ:
e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.В.01.15 «Электропривод»

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: «Геотермальная энергетика»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 4 Модуль D

Экзамен: D модуль

Петропавловск-Камчатский 2025 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144.

Перечень планируемых результатов обучения

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-4.В/ТЕ	ПК-4.В/ТЕ.1. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы
ПК-4.В/ТЕ	ПК-4.В/ТЕ.2. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования
ПК-4.В/ТЕ	ПК-4.В/ТЕ.3. Оценивает инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий

Содержание разделов (тем) дисциплины

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1.	Тема 1. Общие сведения об электроприводе	Назначение и функции электропривода. История развития электропривода, его роль в современных технологиях. Структура и классификация электропривода.
2.	Тема 2. Основы механики электропривода	Структурная схема механической системы (МС) электропривода. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Параметры, виды энергий, силы и моменты, кинематические и расчетные схемы МС привода. Формулы приведения сил, моментов и параметров МС. Уравнение движения электропривода. Установившееся движение электропривода и его устойчивость.

3.	<p>Тема 3. Электромеханические свойства электродвигателей</p>	<p>Принцип работы, схемы включения и механические характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока. Построение естественных и искусственных статических характеристик. Угловая характеристика синхронного двигателя. Общие сведения о регулировании электропривода. Показатели качества регулирования скорости.</p>
4.	<p>Тема 4. Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока</p>	<p>Пуск электродвигателей в ход. Параметрические способы регулирования. Расчет пусковых и регулировочных резисторов. Регулирование скорости изменением магнитного потока и напряжения. Импульсное регулирование скорости. Торможение и реверсирование электродвигателей.</p>
5.	<p>Тема 5. Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями</p>	<p>Пуск электродвигателей в ход. Способы регулирования переменных электропривода. Параметрическое регулирование. Регулирование изменением напряжения на статоре</p>
		<p>электродвигателя и частоты питающего напряжения. Импульсное регулирование. Регулирование скорости в каскадных схемах включения. Торможение и реверсирование электродвигателей. Электропривод с линейным электродвигателем.</p>
6.	<p>Тема 6. Регулируемые электроприводы с синхронными электродвигателями</p>	<p>Пуск и торможение, регулирование скорости. Схема вентильного двигателя. Синхронный электродвигатель как компенсатор реактивной мощности. Электропривод с шаговым двигателем. Вентильно–индукторный электропривод</p>
7.	<p>Тема 7. Взаимосвязанный электропривод</p>	<p>Электропривод с механическим соединением валов электродвигателей, с механическим дифференциалом, с электрическим валом.</p>

8.	Тема 8. Переходные процессы в электроприводах	Классификация переходных процессов. Виды инерции, постоянные времени. Особенности анализа переходных процессов. Механические переходные процессы. Электромеханические переходные процессы. Тепловые переходные процессы в электродвигателях.
9.	Тема 9. Энергетика электроприводов	Энергетические показатели электроприводов. Потери энергии в установившихся и переходных режимах. Энергосбережение средствами электропривода. Экономическая оценка эффективности энергосбережения.
10.	Тема 10. Основы проектирования электроприводов	Последовательность проектирования электроприводов. Показатели качества и задачи проектирования. Нагрузочные диаграммы и тахограммы. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя. Стандартные режимы работы. Практические методы определения расчетных нагрузок. Проверка выбранного электродвигателя.

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ
1.	Тема 2. Основы механики электропривода	ЛБ: Определение махового момента электрического привода
2.	Тема 3. Электромеханические свойства электродвигателей	ЛБ 1. Исследование электромеханических свойств двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. ЛБ 2. Исследование электромеханических свойств асинхронного двигателя.
3.	Тема 4. Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока	ЛБ: Исследование электромеханических свойств системы генератор-двигатель и тиристорного электропривода постоянного тока
4.	Тема 5. Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями	ЛБ: Исследование электромеханических свойств асинхронного двигателя в режимах электрических торможений

Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание практических занятий
1	Основы механики электропривода	Исследование кинематической схемы электропривода. Определение параметров одномассовой расчетной схемы электропривода. Построение механических характеристик рабочих механизмов
2	Электромеханические свойства электродвигателей	Построение естественных механических и электромеханических характеристик электродвигателей постоянного тока в интегрированной системе автоматизации расчетов MathCAD.
3	Электромеханические свойства электродвигателей	Построение естественных механических и электромеханических характеристик асинхронных электродвигателей в интегрированной системе автоматизации расчетов MathCAD.
4	Электромеханические свойства электродвигателей	Построение угловой и естественной механической характеристик синхронного двигателя в интегрированной системе автоматизации расчетов MathCAD.
4	Регулируемые электроприводы с электродвигателями постоянного тока	Построение искусственных механических и электромеханических характеристик электродвигателей постоянного тока при параметрическом регулировании в интегрированной системе расчетов MathCAD. Определение статических показателей качества при параметрическом регулировании. Построение пусковой диаграммы и графический метод расчета пусковых и регулировочных резисторов.

5	Регулируемые электроприводы с асинхронными электродвигателями	Построение искусственных механических и электромеханических характеристик асинхронных электродвигателей при параметрическом регулировании в интегрированной системе автоматизации расчетов MathCAD.
6	Взаимосвязанный электропривод	Построение механических характеристик двухдвигательного привода при различных токах возбуждения двигателей постоянного тока независимого возбуждения.

7	Переходные процессы в электроприводах	Расчет момента инерции графическим способом, используя данные метода свободного выбега лабораторной работы. Расчет переходных процессов при разгоне двигателя постоянного тока с независимым возбуждением по естественной и искусственной характеристикам
8	Энергетика электроприводов	Расчет и построение кривых КПД, соответствующих естественной механической характеристики без учета изменений частоты вращения
9	Основы проектирования электроприводов	Построение нагрузочной диаграммы и тахограммы для подъемного механизма. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя. Практические методы определения расчетных нагрузок. Проверка выбранного электродвигателя по нагреву и на перегрузочную способность

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Дементьев Ю.Н. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2013. — 224 с. — 978-5-4387-0194-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34739.html>
2. Теоретические основы управления электроприводов. / В. Ф. Самосейко. - Санкт-Петербург : ЭЛМОР, 2007. - 459 с.

б) дополнительная:

1. Электрический привод и теория электропривода / Шорин В.П. Учебное пособие. СПб "СПГУВК" 2003 г.
2. Электрический привод / учебник: Онищенко Г.Б.: М.: Академия, 2006. – 288 с.
3. Общий курс электропривода [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Ф. Бекишев, Ю.Н. Дементьев. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 302 с. — 978-5-4387-0393-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34688.html>
4. Электрический привод [Электронный ресурс] : основы

электропривода. Учебное пособие / Л.П. Шичков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный аграрный заочный университет, 2007. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20658.html>