

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Судовые энергетические установки» Академии водного транспорта

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Частотное регулирование в судовом электроприводе»

Специальность:	26.05.07 – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация:	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Квалификация выпускника:	Инженер-электромеханик
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения данной дисциплины является формирование профессиональных компетенций, в области эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Частотное регулирование в судовом электроприводе" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями
ПК-7	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями
ПК-23	Способен принять участие в разработке и оформлении проектной, нормативной и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматики
ПК-25	Способен осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, эффективно использовать материалы, электрооборудование, соответствующие алгоритмы и программы для расчетов параметров технологических процессов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, для контроля знаний проводятся опросы, решение тестовых заданий. .

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Введение

Введение. Назначение курса и его связь со смежными дисциплинами. Структура курса. Краткая история развития частотно-регулируемого электропривода.

РАЗДЕЛ 2

Основные сведения о конструкции и теории асинхронного электродвигателя
Принцип действия и устройство асинхронной машины.

Создание вращающегося магнитного поля в асинхронной машине. Основные принципы выполнения обмоток асинхронных машин. Работа асинхронной машины при заторможенном роторе. Работа асинхронной машины при вращающемся роторе. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронной машины. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Потери и КПД асинхронной машины.

РАЗДЕЛ 3

Работа асинхронного электродвигателя при переменной частоте и напряжении питания
Работа асинхронного электродвигателя при переменной частоте и напряжении питания.
Схема замещения асинхронного электродвигателя при переменной частоте и напряжении.
Механические характеристики асинхронного электродвигателя при переменной частоте и напряжении. Управление по закону $U/f = \text{const}$. Управление с постоянным критическим моментом. IR-компенсация. IZ-компенсация.

РАЗДЕЛ 4

Векторное управление частотно-регулируемым электроприводом
Понятия векторного управления. Выбор уравнения момента и системы координат.
Структурная схема АД при управлении по вектору потокосцепления ротора.
Информационная часть систем векторного управления. Особенности настройки регуляторов скорости при векторном управлении.

РАЗДЕЛ 5

Преобразователи частоты для асинхронного электропривода
Основные типы преобразователей частоты (ПЧ).
Структура инвертора напряжения (АИН) с промежуточным звеном постоянного тока.
Широтно-импульсная модуляция (ШИМ). Синусоидально-управляемая ШИМ.
Синхронная ШИМ. Асинхронная ШИМ. Тормозной режим в частотно-регулируемом электроприводе с АИН.

РАЗДЕЛ 6

Прямое управление моментом в асинхронном частотно-регулируемом электроприводе.
Преимущества и область применения прямого управления моментом. Алгоритм прямого управления моментом.

РАЗДЕЛ 7

Современные преобразователи частоты.
Преобразователи частоты, представленные на российском рынке. Сопутствующее оборудование для преобразователей частоты. Основные функции и защиты, реализуемые в современных преобразователях частоты.