



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
(Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

АННОТАЦИЯ

дисциплины **Логические системы управления электроприводов**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Промежуточная аттестация: зачет

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина “Логические системы управления электроприводов” относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электропривод и автоматика».

Для изучения дисциплины студент должен:

– знать математику, физику, теоретическую механику, теорию механизмов и машин, теоретические основы электротехники, общую электротехнику и электронику;

– уметь использовать основные математические методы анализа и управления в процессе принятия решений при проектировании систем и выборе технологии; сборе и обработке информации при решении задач, включенных в квалификационную характеристику специальности.

Для успешного освоения дисциплины «Введение в математическую логику» студент должен изучить курсы «Математика», «Физика», «Теория массового обслуживания», «Теоретическая механика», «Теоретические основы электротехники», «Общая электротехника и электроника».

Дисциплина “Логические системы управления электроприводов” необходима в качестве предшествующей для дисциплин: «Теория автоматического управления», «Электрооборудование объектов водного транспорта», «Системы управления электроприводов».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы теории построения логических систем управления электропривода, методы минимизации комбинаторных схем;
- принципы построения логических систем управления электропривода;

Уметь:

- использовать полученные знания в области синтеза логических схем на практике;
- синтезировать логические системы управления электропривода и непрерывные замкнутые системы управления по току, скорости и положению;

Владеть:

- способами анализа и синтеза логических схем для управления электроприводами на объектах водного транспорта, управления технологическими операциями и механизмами шлюзов;
- навыками анализа и синтеза логических систем управления электропривода и непрерывных системы управления по току, скорости и положению.

3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы; всего 108 часов, из которых по заочной форме 12 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (4 часа – занятия лекционного типа, 8 часов – практические занятия).

4. Основное содержание дисциплины

Логические переменные. Логические элементы и их назначение. Условные обозначения. Логические функции и их аналитические выражения. Таблицы истинности. Множество значений функций и их количественное разнообразие. Функции одной и двух переменных. Сложные логические функции. Основные логические операции. Ранги операций. Суперпозиция операций. Аналитическое представление логических функций.

Понятие функционально полной системы логических операций. Основные базисы преобразования логических функций в эквивалентные выражения. Примеры приведение логических функций к заданному базису. Таблица формул преобразования.

Аксиомы и законы алгебры. Двойственность логических функций. Теорема преобразования. Минимизация логических функций, критерий минимизации.

Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы функций. Преобразование логических функций любого базиса в совершенную дизъюнктивную нормальную форму (СДНФ) и совершенную конъюнктивную нормальную форму (СКНФ). Перевод табличной формы представления функций в СДНФ и СКНФ. Методы минимизации. Минимизация с использованием аксиом и законов алгебры логики. Минимизация с использованием карт Карно. Матричный метод минимизации. Минимизация методом Квайна.

Комбинационные логические схемы, аналитическая табличная формы задания. Последовательные схемы. Счетчики. Регистры. Многофункциональные логические схемы, формы задания. Системы с памятью. Роль комбинационных и последовательных схем в разработке логических систем управления.

Логические автоматы. Определение абстрактного автомата. Автоматы Мили и Мура, способы задания: аналитический, табличный, графический. Связь между автоматами Мили и Мура, совмещенная модель конечного автомата.

Моделирование логических элементов и схем с использованием модулей и блоков Приложения Simulink вычислительной среды MatLab. Использование на практике инструментария Приложения Stateflow – расширения Simulink для разработки конечных автоматов и машин состояний.

Схемы управления прямым пуском двигателей постоянного тока. Схемы управления прямым пуском асинхронных электродвигателей. Схемы управления пуском синхронных электродвигателей. Схемы управления скоростью. Схемы управления пуском в функции времени. Схемы реверса электродвигателей. Схемы управления пуском в функции тока. Схемы управления пуском в функции скорости. Схемы управления торможением электродвигателей. Схемы защиты.

Составитель: Хамьянов С.Г.

Зав. кафедрой: к.т.н., к.с/х.н. Шергина О.В.