



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
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 технических дисциплин

АННОТАЦИЯ

Дисциплина Силовая электроника

Направление подготовки: 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Промежуточная аттестация: экзамен

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина “Силовая электроника” относится к базовой части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы и изучается на 4 курсе по заочной форме.

Для изучения дисциплины студент должен:

– знать теоретические основы электротехники, физические основы электроники, свойства электротехнических и полупроводниковых материалов, основные законы электрических и магнитных цепей, основы теоретической механики;

– уметь выполнять анализ и синтез электрических и электронных схем, выделять связи между элементами технических систем, входы и выходы элементов, применять законы физики для установления зависимости выходных величин от входных величин, выполнять расчеты электрических, магнитных и кинематических цепей, использовать электроизмерительные приборы для экспериментального определения характеристик.

Для успешного освоения дисциплины «Силовая электроника» студент должен изучить курсы: «Математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Физические основы электроники».

Дисциплина «Силовая электроника» необходима в качестве предшествующей для дисциплин: «Электрический привод», «Системы управления электроприводов», «Электрический привод в современных технологиях», «Электрооборудование береговых объектов водного

транспорта».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: принципы действия силовых полупроводниковых приборов и их назначение, основные схмотехнические решения устройств силовой электроники, основные уравнения процессов, схемы замещения, характеристики, понимать принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии.

Уметь: использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниям и эксплуатации устройств силовой электроники, ставить и решать простейшие задачи моделирования силовых электронных устройств.

Владеть: навыками элементарных расчетов и выбора силовых электронных преобразователей.

3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часа, из которых 16 часов – контактная работа обучающегося с преподавателем по заочной форме обучения (8 часов занятия лекционного типа и 8 часов занятия семинарского типа).

4. Основное содержание дисциплины

Введение. Неуправляемые выпрямители: однофазные и трехфазные выпрямители. Работа на активную и активно-индуктивную нагрузку. Электромагнитные процессы. Гармонический состав выпрямленного напряжения и тока.

Тиристорные преобразователи: однофазные и трехфазные. Электромагнитные процессы при работе на активную и активно-индуктивную нагрузку. Гармонический состав выпрямленного напряжения и тока. Коммутационные процессы. Работа на нагрузку с ЭДС. Инверторы, вводимые сетью. Влияние работы инверторов на питающее напряжение. Нагрузочные характеристики. Управление тиристорными преобразователями.

Реверсивные тиристорные преобразователи: с совместным и раздельным управлением. Работа реверсивного преобразователя на нагрузку с ЭДС. Характеристики. Непосредственные преобразователи частоты.

Классификация регуляторов переменного напряжения. Схемы, характеристики и способы регулирования.

Классификация широтно-импульсных регуляторов постоянного напряжения. Схемы. Реверсивные широтно-импульсные регуляторы. Нагрузочные характеристики. Система управления регуляторами

постоянного напряжения

Автономные инверторы тока и напряжения. Однофазные и трехфазные инверторы. Управление автономными инверторами.

Схемы активных выпрямителей. Характеристики.

Использование активных выпрямителей в качестве регуляторов реактивной мощности.

Преобразователи частоты со звеном постоянного тока. Однополярная и двухполярная модуляция. Драйверы управления ключами

Составитель: Сабуров С.В.

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