



**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 схемотехнические 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, ведомые сетью. Влияние работы инверторов на питающее напряжение. Нагрузочные характеристики. Управление тиристорными преобразователями.

Реверсивные тиристорные преобразователи: с совместным и отдельным 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: к.т.н. Сабуров С.В.

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