



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Федеральное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального 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**

**Дисциплина Электротехника и электроника**

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Профиль Организация перевозок и управление на водном транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Промежуточная аттестация зачет

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части Блока 1 (Б1.О.16) учебного плана по направлению подготовки 23.03.01

«Технология транспортных процессов», направленность «Организация перевозок и управление на водном транспорте»

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математика», «Физика».

Дисциплина осваивается по заочной форме на 1 курсе. Промежуточной аттестацией является зачет.

Для изучения дисциплины студент должен:

– знать фундаментальные законы физики: законы электростатики, понятие постоянного и переменного тока и электрической цепи, природу магнитного поля и поведение веществ в магнитном поле, закон электромагнитной индукции, фундаментальные разделы математики: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, основные понятия и методы векторной алгебры, теории комплексного переменного, информатику;

– уметь пользоваться вычислительной техникой.

Освоение дисциплины «Электротехника и электроника» необходимо как предшествующей дисциплинам: «Транспортная энергетика».

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

- знать методы эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа, познавательные операции, применяемые в отношении транспортных объектов, способствующие обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений, методы практического воздействия на изучаемые транспортные процессы и системы, обработки и оценки получаемых результатов;

- уметь применять методы эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа, использовать познавательные операции, применяемые в отношении транспортных объектов, реализовывать методы практического воздействия на изучаемые транспортные процессы и системы в сфере своей профессиональной деятельности;

- владеть методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа, познавательными операциями, применяемыми в отношении транспортных объектов, способствующими обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений, методами практического воздействия на изучаемые транспортные процессы и системы в сфере своей профессиональной деятельности.

## **3. Объем дисциплины по видам учебных занятий**

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, всего 72 часа, из которых 8 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем: 4 часов занятия лекционного типа, 4 часов практические занятия.

## **4. Основное содержание дисциплины**

Значение электротехники и электроники в современной жизни. Краткий исторический обзор развития электротехники и электроники. Обзор судового электрооборудования. Содержание и построение дисциплины. Указания по работе над дисциплиной. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Источники и приемники электрической энергии. Схемы замещения электротехнических устройств. Топологические понятия теории электрических цепей.

Классификация цепей: линейные и нелинейные, неразветвленные и разветвленные с одним и несколькими источниками питания, с сосредоточенными и распределенными параметрами. Основные принципы, теоремы и законы электротехники. Принцип непрерывности (замкнутости) электрического тока и магнитного потока. Законы Ома и Кирхгофа. Анализ и расчет линейных электрических цепей постоянного тока. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидального тока (напряжения). Амплитуда, частота, начальная фаза синусоидальных функций. Способы представления (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел). Активное, реактивное и полное сопротивления. Базовые соотношения между током и напряжением. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Резонансные явления в электрических цепях, условия возникновения, практическое значение. Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока. Элементы трехфазных цепей. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания и приемников энергии. Трех- и четырехпроводные схемы питания приемников. Назначение нейтрального провода. Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности. Техника безопасности при эксплуатации устройств в трехфазных цепях. Анализ магнитных цепей. Основные магнитные величины и законы электромагнитного поля. Свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Применение закона полного тока для анализа и расчета магнитной цепи с магнитопроводом без воздушного зазора и с воздушным зазором. Электромагнитные устройства постоянного и переменного тока. Трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе, схема замещения. Потери энергии в трансформаторе. Внешние характеристики. Паспортные данные трансформатора и определение номинального тока, тока короткого замыкания в первичной обмотке и изменения напряжения на вторичной обмотке. Устройство, принцип действия и области применения трехфазных и измерительных трансформаторов напряжения и тока. Устройство и принцип действия МПТ, режимы генератора, двигателя и электромагнитного тормоза. Способы возбуждения МПТ. Работа и характеристики генераторов. Работа и эксплуатационные свойства двигателей, регулирование частоты вращения ротора, пуск двигателей. Асинхронные электрические машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле статора. ЭДС обмоток статора и ротора. Скольжение. Частота вращения ротора. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики. Пуск асинхронных двигателей. Реверсирование и регулирование частоты вращения. Принцип работы и области применения однофазных асинхронных машин. Синхронные электрические машины. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного генератора. Работа генератора в автономном режиме. Мощность и электромагнитный

момент. Внешняя и регулировочная характеристики. Устройство и принцип действия синхронного двигателя. Электроника, ее роль в развитии науки, техники. Классификация основных устройств, перспективы развития. Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Логические элементы. Интегральные микросхемы: классификация, маркировка, назначение, правила эксплуатации. Устройство и практическое использование микропроцессорных средств электрических и электронных измерений, правила эксплуатации электроизмерительных приборов.

Составитель: Субботина Н.И.

Зав. кафедрой: К.т.н Шергина О.В