



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 и технических дисциплин

АННОТАЦИЯ

Дисциплина Общая 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 Экзамен

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» является дисциплиной базовой части блока Б 1.Б и изучается на 2м курсе заочной формы обучения.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении математики, физики, информатики и английского языка. Полученные знания по данной дисциплине тесно взаимосвязаны с дисциплинами, изучающими вопросы управления транспортными системами.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- фундаментальные физические законы для расчёта и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин.

Уметь

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;
- использовать математические, естественнонаучные знания при проектировании и эксплуатации простейших электрических систем и их устройств;
- собирать и настраивать элементарные схемы простейших экспериментальных установок;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;
- использовать современные измерительные приборы при проведении учебных лабораторных работ, как самостоятельно, так и в составе коллектива исполнителей;
- выполнять типовые исследования по предложенной методике;
- описывать проводимые исследования, интерпретировать и анализировать полученные результаты;
- оценивать результаты экспериментальных исследований по заданной методике.

Владеть:

- знаниями и пониманием фундаментальных законов физики и законов электротехники для решения технических и технологических проблем в транспортной отрасли;
- математическим аппаратом описания этих законов, методами моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- основными приёмами расчёта простейших электрических схем;
- базовыми навыками при работе с основными электротехническими приборами и оборудованием;
- навыками применения основных законов электротехники при решении физических, технических и технологических задач;
- методическими приёмами экспериментальной работы в электротехнической лаборатории и работы с измерительными приборами;
- культурой научного мышления и способностью к обобщению и анализу информации.

3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 12 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (4 часа занятия лекционного типа, 8 часов занятия семинарского типа (лабораторные работы) 96 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

4. Основное содержание дисциплины

Электротехника как наука, созданная учёными разных стран и национальностей, Вклад российских учёных в развитие науки. Общая

характеристика задач, относящихся к теории электрических и магнитных цепей, связанных с передачей, преобразованием и потреблением электрической энергии. Их связь с линейными величинами.

Элементы электрической цепи постоянного тока. Активные и пассивные элементы электрических цепей. Закон Ома. Источник ЭДС и источник тока. Законы Кирхгофа. Использование законов Кирхгофа для расчёта электрических цепей. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Последовательное и параллельное соединение элементов. Эквивалентные преобразования резистивных элементов при соединении звездой и треугольником. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца.

Генерация синусоидальной ЭДС. Основные величины, характеризующие переменный ток. Представление синусоидальных величин графически, аналитически, вращающимися векторами, комплексными числами. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с ёмкостью. Неразветвлённая цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Резонанс напряжений. Разветвлённая цепь однофазного переменного тока. Резонанс токов. Колебательный LC контур переменного тока. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности.

Преимущества трёхфазного тока. Принцип получения трёхфазной ЭДС. Соединение источников и потребителей электрической энергии звездой. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной и несимметричной нагрузках. Нулевой провод. Обрыв фазы и короткое замыкание фазы без нулевого провода при соединении источников и потребителей энергии звездой. Соединение источников и приёмников электрической энергии треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной и несимметричной нагрузках. Обрыв фаз и обрыв линейного провода при соединении источников и потребителей треугольником. Мощность трёхфазной цепи. Вращающееся магнитное поле трёхфазной системы переменного тока.

Преобразование координат Галилея. Механический принцип относительности. Идея инвариантности физических законов в инерциальных системах отсчета. Постулаты частной (специальной) теории относительности. Инвариантность законов природы в инерциальных системах отсчета. Границы применимости механики Ньютона

Методы измерения, погрешности измерения и классы точности. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. Приборы электродинамической системы. Цифровые измерительные приборы. Логометры. Индукционные приборы. Измерение мощности в трёхфазных цепях. Омметры. Мегомметры. Измерение ёмкости и индуктивности.

Устройство и принцип действия генератора постоянного тока. Генераторы постоянного тока независимого и параллельного возбуждения и

их основные характеристики. Генераторы постоянного тока последовательного и смешанного возбуждений и их основные характеристики. Принцип действия электродвигателя постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока параллельного возбуждения и их основные характеристики. Пуск, регулирование частоты вращения и реверс электродвигателей постоянного тока.

Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Зависимость частоты вращения ротора, величины ЭДС и тока в фазе обмотки ротора от скольжения. Электромагнитный момент и механическая характеристика асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения трёхфазного асинхронного двигателя. Реверс и способы управления асинхронными двигателями.

Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Схемы включения биполярных транзисторов с р-п-р структурой. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Динисторы. Тиристоры. Симисторы. Фоторезисторы и фотодиоды. Фототранзисторы, фототиристоры, оптроны.

Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители. Трёхфазные выпрямители. Электрические сглаживающие фильтры. Электронные усилители. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Усилители постоянного тока. Импульсные усилители. Операционные усилители.

Логические функции, логические устройства. Способы задания логических функций. Основные логические элементы. Обозначение логических элементов.

Составитель: Субботина Н.И.

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