

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Электромагнитная совместимость

Разработчик (и):

Власов А.Б.

ФИО

зав. кафедрой

должность

д-р. техн. наук, профессор

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
электрооборудования судов

наименование кафедры

протокол № 8 от «10» 04 2024 г.

заведующий кафедрой
электрооборудования судов


подпись

А.Б. Власов
ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 2 з.е.

1. В результате изучения дисциплины (модуля) аспирант должен:

Знать:

- источники и виды электромагнитных помех, их характеристики, каналы распространения и способы защиты от них;
- особенности расчета электрических полей, индуктируемых различными источниками на судах;
- требования к качеству электрической энергии и способы измерения их характеристик;
- основные требования, предъявляемые к помехоустойчивости оборудования.

Уметь:

- проектировать системы питания с учетом специфики работы при наличии электромагнитных полей;
- применять инженерные методы расчета и выбора средств защиты от помех;
- применять эффективные методы, устраняющие воздействие электромагнитных полей на технические средства и человека.

Владеть:

- навыками анализа защиты электротехнических устройств, схем, аналоговых и цифровых приборов.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Возникновение импульсных помех в судовых электроэнергетических системах. Импульсные помехи при работе полупроводниковых преобразователей. Непериодические коммутационные импульсные помехи. Распространение импульсных помех по судовой кабельной сети, из сети через вторичные источники питания. Импульсные помехи, наведенные в информационных кабелях. Влияние импульсных помех на судовое электронное и электротехническое оборудование. Элементная база. Цифровые устройства управления. Аналоговые устройства управления. Измерительные устройства. Энергетическое оборудование. Снижение уровней импульсных помех в СЭЭС. Подавление помех в источнике. Методы снижения уровней помех при распространении в сети.

Тема 2. Защита оборудования от импульсных помех. Сетевые и входные фильтры. Экранирование и заземление. Нелинейные элементы. Рациональное проектирование. Измерение помех на судах. Измерение импульсных токов и напряжений. Измерение периодических искажений напряжения. Измерение электромагнитных полей. Измерение помех при испытании оборудования. Испытание оборудования на помехозащищенность. Имитаторы импульсных помех. Методика испытаний на допустимую восприимчивость к внешним помехам. Определение параметров электромагнитной связи цепей. Стандарты на ЭМС электронного и электротехнического оборудования. Обзор стандартов и норм по ЭМС. Нормирование периодических импульсных помех. Требования МЭК к нормированию ЭМС на судах. Планирование мероприятий по обеспечению

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «информация по образовательным программам».

4. Перечень учебных изданий (печатные издания и ресурсы электронно-библиотечных систем)

1. Анисимов, Я. Ф. Электромагнитная совместимость полупроводниковых преобразователей и судовых электроустановок / Я. Ф. Анисимов, Е. П. Васильев. - Ленинград : Судостроение, 1990. - 264 с. : ил. (2)

2. Воршиевский А.А., Гальперин В.Е. Электромагнитная совместимость судовых технических средств. Учебник, СПбГМТУ.-СПб., 2010.

3. Электромагнитная совместимость на судах [Электронный ресурс] : конспект лекций для специальности 180404 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. электрооборудования судов ; сост. Ю. В. Неклюдов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 714 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-т- Загл.с экрана. Э 45.

4. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике и электротехнике / А. Ф. Дьяков, Б. К. Максимов, Р. К. Борисов и др. ; под ред. А. Ф. Дьякова. - Москва : Энергоатомиздат, 2003. - 768 с. - ISBN 5-283-02589-6 : 510-00. 31.2 - Э 45 (4)

5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

4) Электронная библиотека: Библиотека диссертаций - URL: <https://diss.rsl.ru/?menu=infoblockru/rgb/&lang=ru>

6. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к программе аспирантуры «Материально-технические условия реализации программы аспирантуры».

8. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Очная форма обучения				
	семестр				Всего часов
	4				
Лекции	6				6
Практические занятия					
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа	66				66
Подготовка к промежуточной аттестации					
Всего часов по дисциплине	72				72
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля					
Зачет/зачет с оценкой	+/-				