

Компонент ОПОП 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
специализация Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок

Б1.О.22
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Теоретические основы электротехники

Разработчик (и):

Саватеев Д.А.

ФИО

директор МА

должность

канд. пед. наук, доцент

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Электрооборудования судов

наименование кафедры

протокол № 6 от 29.02.2024

Заведующий кафедрой

Электрооборудования судов



подпись

Власов А.Б.

ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины **3 з.е.**

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

| Компетенции | Индикаторы достижения компетенций ⁱ | Результаты обучения по дисциплине (модулю) | Соответствие Кодексу ПДНВ |
|--|---|---|---------------------------|
| ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности | <p>ОПК-2.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью</p> <p>ОПК-2.2. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы электротехники; - основные расчетные методы; - особенности применения законов и методов в линейных и нелинейных цепях постоянного и переменного синусоидального и несинусоидального тока <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать схемы замещения электрических цепей на основе их принципиальных электрических схем; - создавать математические модели электрических цепей; - реализовывать | |
| ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | <p>ОПК-3.1. Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>ОПК-3.2. Владеет навыками работы с измерительными при-</p> | <ul style="list-style-type: none"> простые алгоритмы имитационного моделирования; - производить расчет сопротивлений, токов и напряжений в электрических цепях в установившихся и переходных режимах; - планировать модельный эксперимент и обработки | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | <p>борами и инструментами ОПК-3.3. Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять</p> | <p>вать его результаты на персональном компьютере; - оценивать точность и достоверность результатов расчетов; Владеть: - навыками разработки схем замещения электрических цепей на основе их принципиальных электрических схем;</p> | |
| <p>ПК-4. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению</p> | <p>ПК-4.1. Знает базовую конфигурацию и принципы работы генераторных и распределительных систем, подготовку и пуск генераторов ПК-4.2. Обладает навыками эксплуатации генераторных и распределительных систем; подготовки и пуска генераторов ПК-4.3. Умеет обеспечивать параллельное соединение генераторных и распределительных систем и переход с одного на другой ПК-4.4. Знает базовую конфигурацию и принципы работы электромоторов, включая методологию их пуска ПК-4.5. Обладает навыками эксплуатации электромоторов ПК-4.6. Знает базовую конфигурацию и принципы работы высоковольт-</p> | <p>- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; - навыками создания математических моделей электрических цепей; - навыками работы с контрольно-измерительной и испытательной аппаратурой;.</p> | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>тных установок</p> <p>ПК-4.7. Обладает навыками эксплуатации высоковольтных установок</p> <p>ПК-4.8. Знает базовую конфигурацию и принципы формирования и работы последовательных контрольные цепей и связанные с ними системных устройств</p> <p>ПК-4.9. Знает базовую конфигурацию, принципы работы и характеристики базовых элементов электронных цепей</p> <p>ПК-4.10. Знает базовую конфигурацию, принципы работы схем автоматических и контрольных систем</p> <p>ПК-4.11. Знает базовую конфигурацию, принципы работы, функции, характеристики и свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом</p> | | |
|--|---|--|--|

2. Содержание дисциплины (модуля)

1. Линейные электрические цепи постоянного тока и методы их расчета.
2. Нелинейные электрические и магнитные цепи.
3. Линейные электрические цепи переменного синусоидального тока.
4. Линейные электрические цепи с взаимной индукцией.
5. Трехфазные цепи. Линейные цепи при периодических несинусоидальных напряжениях и токах. Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.
6. Нелинейные электрические цепи переменного тока.
7. Цепи с распределенными параметрами. Теория электромагнитного поля.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению практических, самостоятельных, контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

1. Общая электротехника и электроника. Методические указания к выполнению лабораторных работ. Саватеев Д.А. Мурманск, МГТУ, 2012.

2. Расчет переходных процессов в линейной электрической цепи. Методические указания к выполнению курсовой работы. Саватеев Д.А. Мурманск, МГТУ, 2009.

3. Расчет электрических и магнитных цепей. Учебное пособие. Саватеев Д.А. Мурманск, МГТУ, 2009.

4. Методы расчета линейных электрических цепей (с использованием системы MATLAB). Учебное пособие. Саватеев Д.А. Мурманск, МГТУ, 2009.

5. Векторные диаграммы в электротехнике. Учебное пособие. Саватеев Д.А. Мурманск, МГТУ, 2013

7. Векторные диаграммы токов и напряжений трехфазных цепей (Компьютерная обучающая программа). Свид-во №2010610005. 2010

9. Круговые диаграммы токов и напряжений электрических цепей синусоидального тока (Компьютерная обучающая программа). Свид-во №2010610003. 2010

10. Векторная диаграмма R-L-цепи (Компьютерная обучающая программа). Свид-во №2010610002. 2010

11. Векторная диаграмма R-L-C-цепи (Компьютерная обучающая программа). Свид-во №2010610001. 2010

12. Вектор – изображение синусоиды (Компьютерная обучающая программа). Свид-во №2009616707. 2009

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Теоретические основы электротехники: Учебник для студентов вузов. Л. А. Бессонов. М.: Высшая школа, 1996
2. Основы теории цепей: Учебник для студентов вузов. Г. В. Зевеке, А. В. Нетушил, С. В. Страхов. М.: Энергоатомиздат. 1989
3. **Model Course 7.08: Electro-technical Officer** [Электронный ресурс] / IMO. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,21 Мб). - London : IMO, 2014. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-1580-2. Модельный курс 7.08: Электротехнический сотрудник

Дополнительная литература

1. Теоретические основы электротехники: Учебник для студентов вузов. Л. Р. Нейман, К. С. Димерчан. Л.: Энергоиздат. 1981
2. Методы расчета линейных электрических цепей (с использованием системы MATLAB). Учебное пособие. Саватеев Д.А. Мурманск, МГТУ, 2009.
3. Векторные диаграммы в электротехнике. Учебное пособие. Саватеев Д.А. Мурманск, МГТУ, 2013
4. Расчет электрических и магнитных цепей. Учебное пособие. Саватеев Д.А. Мурманск, МГТУ, 2013

6. Справочные системы

1. [Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань"](http://e.lanbook.com)
<http://e.lanbook.com>
2. [Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"](http://biblioclub.ru)
<http://biblioclub.ru>
3. [Электронная библиотечная система "Консультант студента"](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html)
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html>
4. [Электронно-библиотечная система "БиблиоРоссика"](http://www.bibliorossica.com)
<http://www.bibliorossica.com>
5. [Электронно-библиотечная система "ibooks.ru"](http://ibooks.ru)
<http://ibooks.ru>
6. [Электронно-библиотечная система "КнигаФонд"](http://www.knigafund.ru)
<http://www.knigafund.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018);
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор №32/224 от 14.07.2009);
3. MathWorks MATLAB 2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009);
4. PascalABC.NET версия 2.2, сборка 903 (23.04.2015) бесплатная некоммерческая лицензия;

5. Lazarus 1.2.6, версия FPC 2.6.4, ревизия SVN 46529, Лицензия: GNU GPL v.2.0/GNU LGPL v. 2.1;
6. Scilab-5.5.2 GNU General Public License (GPL) v.2.0;
7. КОМПАС-3D LT V12, бесплатная некоммерческая версия.

8. 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.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

| Вид учебной нагрузки | Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | Очная | | Очно-заочная | | Заочная | |
| | Семестр | Всего часов | Семестр | Всего часов | Семестр/Курс | Всего часов |
| | 3 | | | | 2/3 | |
| Лекции | 22 | 22 | | | 6 | 6 |
| Практические работы | 10 | 10 | | | 2 | 2 |
| Лабораторные работы | 10 | 10 | | | 2 | 2 |
| Курсовая работа | | | | | | |
| Самостоятельная работа | 66 | 66 | | | 94 | 94 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | | | | | 4 | 4 |
| Всего часов по дисциплине | 108 | 108 | | | 108 | 108 |

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

| | | | | | | |
|--------------------------|----|----|--|--|-----|---|
| Семестры | | | | | 2/3 | |
| Экзамен | | | | | | |
| Зачет/зачет оценкой | /+ | /+ | | | + | + |
| Курсовая работа (проект) | | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|--|---|---|
| Количество расчетно-графических работ | 1 | 1 | | | | |
| Количество контрольных работ | | | | | 1 | 1 |

Перечень лабораторных работ

| № п\п | Темы лабораторных работ |
|-------|--|
| 1 | 2 |
| 1. | Соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока. Первый уровень сложности. |
| 2. | Исследование простых цепей синусоидального тока. Первый уровень сложности. |
| 3. | Исследование трехфазной системы. Соединение нагрузки в звезду. или Исследование трехфазной системы. Соединение нагрузки в треугольник. |

Перечень практических работ

| № п\п | Темы практических работ |
|-------|---|
| 1 | 2 |
| 1. | Расчет токов разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока с использованием правил и Кирхгофа. |
| 2. | Расчет токов разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока с использованием метода контурных токов. |
| 3. | Расчет потенциалов узлов разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока с использованием закона Ома. |
| 4. | Расчет токов разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока с использованием метода узловых потенциалов. |
| 5. | Расчет тока ветви разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока с использованием метода эквивалентного генератора. |

Перечень тем контрольных и расчетно-графических работ

КР. Линейные цепи постоянного тока.

КР. Линейные цепи переменного синусоидального тока.

КР. Линейные цепи переменного синусоидального тока с магнитносвязанными катушками.

КР. Трехфазные цепи.

РГР. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока.

РГР. Расчет линейной электрической цепи переменного синусоидального тока.