

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Судовые энергетические установки» Академии водного транспорта

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теоретические основы электротехники»**

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения данной дисциплины является формирование профессиональных компетенций, в области основ электротехники у студентов специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок»

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теоретические основы электротехники" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
ПК-8	Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы. При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, тестирование, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.) .

## 6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

### РАЗДЕЛ 1

Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей

1.1. Элементы электрических цепей

1.1.1. Резистивный элемент (резистор).

1.1.2. Индуктивный элемент (катушка индуктивности).

1.1.3. Емкостный элемент (конденсатор).

1.2. Топология электрической цепи.

1.3. Основные законы электрических цепей.

1.4. Основные понятия теории магнитных цепей.

1.5. Основные законы магнитных цепей.

## РАЗДЕЛ 2

Теория линейных электрических цепей.

2.1. Схемы замещения источников электрической энергии постоянного тока

2.2. Цепи синусоидального тока

2.2.1. Основные понятия и определения

2.2.2. Представление синусоидальных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторов

2.2.3. Представление синусоидальных ЭДС, напряжений и токов комплексными числами

2.2.4. Действующее значение синусоидальных ЭДС, напряжений и токов

2.2.5. Элементы цепи синусоидального тока. Векторные диаграммы

2.2.6. Последовательное соединение резистивного и индуктивного элементов

2.2.7. Последовательное соединение резистивного и емкостного элементов

2.2.8. Параллельное соединение резистивного и емкостного элементов

2.2.9. Параллельное соединение резистивного и индуктивного элементов

2.2.10. Преобразование энергии в электрической цепи. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности синусоидального тока

2.2.11. Применение статических конденсаторов для повышения  $\cos\varphi$ ?

2.2.12. Резонансы в цепях синусоидального тока

2.3. Методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами

2.3.1. Векторные, топографические и потенциальные диаграммы

2.3.2. Основы символического метода расчета цепей синусоидального тока

2.3.3. Метод контурных токов

2.3.4. Метод узловых потенциалов

2.3.5. Метод наложения

2.3.6. Метод эквивалентного генератора

2.3.7. Элементы теории четырехполюсников

2.3.8. Метод преобразований

2.3.9. Баланс мощностей.

## РАЗДЕЛ 3

Трехфазные электрические цепи

3.1. Основные понятия и определения

3.2. Схемы соединения трехфазных систем

3.2.1. Соединение в звезду

3.2.2. Соединение в треугольник

3.3. Расчет трехфазных цепей

3.3.1. Расчет симметричных режимов работы трехфазных систем

3.3.2. Расчет несимметричных режимов работы трехфазных систем

3.3.3. Применение векторных диаграмм для анализа несимметричных режимов

3.4. Мощность в трехфазных цепях

## РАЗДЕЛ 5

Линейные электрические цепи при несинусоидальных периодических токах

4.1. Основные понятия

4.2. Характеристики несинусоидальных величин

4.3. Разложение периодических несинусоидальных кривых в ряд Фурье

4.4. Методика расчета линейных цепей при периодических несинусоидальных токах

4.5. Особенности протекания несинусоидальных токов через пассивные элементы цепи

4.6. Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами и методы их расчета

4.7. Примеры расчета переходных процессов

## РАЗДЕЛ 6

Нелинейные электрические и магнитные цепи.

5.1. Основные понятия и определения

5.2. Нелинейные электрические цепи

5.3. Методы анализа нелинейных электрических цепей

5.3.1. Графические методы

5.3.2. Аналитические методы

5.3.3. Численные методы

5.4. Нелинейные магнитные цепи

5.4.1. Общая характеристика задач и методов анализа нелинейных магнитных цепей

5.4.2. Регулярные методы расчета

5.4.3. Графические методы расчета

5.4.4. Итерационные методы расчета

5.5. Переходные процессы в нелинейных цепях

5.5.1. Особенности расчета переходных процессов в нелинейных цепях

5.5.2. Аналитические и численные методы анализа переходных процессов в нелинейных цепях

5.6. Цепи с распределенными параметрами

5.6.1. Основные понятия

5.6.2. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами

## РАЗДЕЛ 7

Стационарные электрическое и магнитное поля

6.1 Основные понятия и определения.

6.1.1 Основные векторные величины, характеризующие электромагнитное поле.

6.1.2 Законы электромагнитного поля в интегральной форме.

6.1.3 Уравнения электромагнитного поля в дифференциальной форме.

6.2 Электростатическое поле.

6.2.1. Основные уравнения.

6.2.2. Электростатическое экранирование.

Граничные условия.

6.3 Аналитические методы расчета стационарных полей в различных средах

## РАЗДЕЛ 8

Переменное электромагнитное поле

7.1 Переменное электромагнитное поле.

7.1.1. Основные уравнения.

7.1.2. Теорема Умова – Пойтинга.

7.1.3. Поверхностный эффект и эффект близости

7.1.4. Электромагнитное экранирование.

7.1.5. Численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях.

7.2 Современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ.