

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

Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрические машины»

Направление подготовки:	<u>13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника</u>
Профиль:	<u>Электроснабжение</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Электрические машины» являются формирование у студентов знаний конструкции, принципа работы, процессов и характеристик, экспериментальных исследований и эксплуатации, методов и способов проектирования электрических машин, которые необходимы для изучения специальных дисциплин.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Электрические машины" 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-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ПКО-1	Способен организовывать и выполнять работы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов профессиональной деятельности на основе знаний об особенностях функционирования их основных элементов и устройств, а также правил технического обслуживания и ремонта
ПКО-2	Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной аудиторной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Также возможно использование иллюстративного материала. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и медиаинтернет ресурсам.

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

РАЗДЕЛ 1

Общие вопросы теории электрических машин

Тема: Физические основы электромеханического преобразования энергии.
Основопологающие законы и фундаментальные принципы электромеханического преобразования энергии.

Тема: Электрическая машина и основные физические процессы в ее конструктивных элементах.

Потери энергии и КПД, нагревание и охлаждение, режимы работы.

РАЗДЕЛ 2

Электрические машины постоянного тока

Тема: Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.
Устройство и конструктивная структура электрических машин постоянного тока.
Принцип действия.

Тема: Магнитное поле при холостом ходе и при нагрузке.
Магнитная цепь машины постоянного тока. Алгоритмы расчета магнитной цепи. Полная МДС и магнитная характеристика машины. Реакция якоря и ее влияние на магнитный поток машины.

Тема: Основные электромагнитные соотношения.
ЭДС обмотки якоря. Электромагнитный момент и электромагнитная мощность.
Электромагнитные нагрузки.

Тема: Обмотки якоря электрических машин постоянного тока.
Конструктивная структура обмоток якоря. Петлевые, волновые и комбинированные обмотки. Условия симметрии обмоток. Выбор типа обмотки.

Тема: Работа коллекторного узла машины постоянного тока.
Потенциальное искрение на коллекторе. Физические процессы в зоне щеточного контакта.
Коммутация. Способы улучшения коммутации. Экспериментальная проверка и наладка коммутации.

Тема: Генераторы постоянного тока.
Общие сведения о генераторах постоянного тока. Электромагнитные процессы в генераторах постоянного тока. Характеристики генераторов независимого, параллельного и смешанного возбуждения. Параллельная работа генераторов постоянного тока.

Тема: Двигатели постоянного тока.
Общие сведения о двигателях постоянного тока. Электромеханические процессы в двигателях постоянного тока. Пуск, регулирование частоты вращения и тормозные режимы работы двигателей. Устойчивость работы двигателей. Рабочие и механические характеристики двигателей.

РАЗДЕЛ 3

Трансформаторы

Тема: Основные сведения о трансформаторах.
Принцип действия и электромагнитные процессы. Виды трансформаторов и их основные конструктивные элементы. Схема замещения двухобмоточного трансформатора.
Определение параметров схемы замещения трансформатора.

Тема: Работа трансформатора под нагрузкой.
Физические условия работы, векторные и энергетические диаграммы трансформатора.
Изменение напряжения трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Параллельная работа двухобмоточных трансформаторов.

экзамен

РАЗДЕЛ 4

Машины переменного тока

Тема: Общие вопросы теории электрических машин переменного тока
Устройство и принцип действия асинхронных и синхронных электрических машин.
Условия образования вращающегося магнитного поля. Обмотки, обмоточный коэффициент.
Электродвижущая сила обмотки статора.

Тема: Элементы проектирования и экспериментальные исследования электрических машин и трансформаторов
Расчет и проектирование электрических машин и трансформаторов. Процессы нагревания и охлаждения. Экспериментальные исследования, определение основных параметров.

РАЗДЕЛ 5

Асинхронные машины

Тема: Основы теории асинхронных машин
Электромагнитные процессы в асинхронной машине. Схемы замещения асинхронной машины. Режимы работы, энергетические и векторные диаграммы асинхронной машины.

Тема: Электромагнитные моменты и характеристики асинхронной машины.
Основной и дополнительные электромагнитные моменты. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Способы пуска и регулирования частоты вращения короткозамкнутых асинхронных двигателей и двигателей с фазным ротором.

Тема: Особые виды и режимы работы асинхронных машин.
Асинхронные машины с неподвижным ротором. Основы теории однофазных и конденсаторных асинхронных двигателей. Асинхронные машины специального назначения.

РАЗДЕЛ 6

Синхронные машины

Тема: Синхронные генераторы.
Типы синхронных генераторов. Магнитное поле и реакция якоря. Электромагнитные процессы в синхронном генераторе. Схемы замещения. Векторные диаграммы синхронных генераторов. Характеристики синхронных генераторов. Параллельная работа синхронных генераторов.

Тема: Синхронные двигатели и компенсаторы.
Синхронный двигатель. Режимы работы синхронных двигателей. Рабочие характеристики синхронного двигателя. Векторные диаграммы. Синхронный компенсатор. Синхронные машины специального назначения.

Тема: зачет с оценкой