

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

411 ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ОФИСА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ (М)

ОДОБРЕНО УМС ТФ НИЯУ МИФИ

Протокол № 6

от 23.12.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КСР/КП
5	4	144	32	16	16		44	0	Э
6	3	108	30	15	15		12	0	Э КП
Итого	7	252	62	31	31	0	56	0	

АННОТАЦИЯ

В программе изложены конструкции, физических принципов работы, технологии изготовления, методов расчёта и проектирования, характеристик, основ использования, эксплуатации и испытания электрических машин.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является изучение: конструкции, физических принципов работы, технологии изготовления, методов расчёта и проектирования, характеристик, основ использования, эксплуатации и испытания электрических машин

Задачи освоения дисциплины:

- получение практических навыков эксплуатации, и проектирования электрических машин в составе объектов электроэнергетики;
- знание материалов, применяемые при производстве турбо-, гидрогенераторов и электрических двигателей;
- умение предотвращать аварии и выход из строя электрических машин;
- умение расследования аварий объектов электроэнергетики;
- проверять при приёме на работу профессиональные знания персонала;
- принимать и обосновывать конкретные технические решения при конструировании электроэнергетического оборудования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Настоящая учебная дисциплина является базовой при подготовке студентов инженерно-физического профиля, специализирующихся в области исследования физических процессов.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	эксплуатационный		
Осуществление процессов производства,	электрические станции и подстанции; электроэнергетические	ПК-4 [1] - Способен соблюдать и оценивать параметры	З-ПК-4[1] - Знать: главные схемы и схемы собственных

передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии; разработка, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.	системы и сети; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование; электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии; электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления	пусковых режимов оборудования с обеспечением своевременного и безопасного включения его в работу <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 20.012	нужд электростанции, способов обеспечения нормальных режимов работы оборудования и предотвращения и/или ликвидации ненормальных и аварийных режимов; У-ПК-4[1] - Уметь: выполнять требования нормативно-технической документации, организовывать и контролировать процесс выполнения работ подчиненным оперативным персоналом смены цеха при вводе в работу турбогенераторов, трансформаторов, автотрансформаторов и шунтирующих реакторов; В-ПК-4[1] - Владеть: навыками работы с современными системами управления, сбора и передачи данных, постоянного мониторинга состояния оборудования, параметров его режима работы и их анализа
--	---	--	---

	производственными процессами; электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции электрических машин, трансформаторов, кабелей, электрических конденсаторов; электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях; преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики; электрическое хозяйство и сети предприятий, организаций и учреждений; электрооборудование низкого и высокого напряжения; потенциально опасные технологические процессы и производства; методы и средства защиты человека, промышленных объектов и среды обитания от антропогенного воздействия.		
--	---	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (B17)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа»,

	мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	«Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры ядерной безопасности (B24)	1.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирования личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной

		безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания
--	--	---

		ядерного топливного цикла.
--	--	----------------------------

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>5 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-8	16/8/8		25	КИ-8	3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
2	Часть 2	9-16	16/8/8		25	КИ-16	3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
	<i>Итого за 5 Семестр</i>		32/16/16		50		
	Контрольные мероприятия за 5 Семестр				50	Э	3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
	<i>6 Семестр</i>						
1	Часть 1	1-8	16/8/8	КИ-8 (25)	25	КИ-8	3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
2	Часть 2	9-15	14/7/7	КИ-15 (25)	25	КИ-15	3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
	<i>Итого за 6 Семестр</i>		30/15/15		50		
	Контрольные				50	Э, КП	3-ПК-

	мероприятия за 6 Семестр						4, У- ПК-4, В- ПК-4, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4
--	--------------------------	--	--	--	--	--	--

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен
КП	Курсовой проект

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>5 Семестр</i>	32	16	16
1-8	Часть 1	16	8	8
1 - 2	Введение. Физические основы электромеханики. Электромеханическое преобразование энергии в индуктивных преобразователях. Типы и устройства электрических машин и трансформаторов Назначение, типы конструкция трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Уравнения электромагнитного и магнитного состояния Опыты холостого хода и короткого замыкания. Схема замещения. Рабочий режим трансформатора. Энергетическая диаграмма. Приведенный трансформатор.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
5	Трехфазные трансформаторы. Конструкция, схемы и группы соединения обмоток. Параллельная работа трансформаторов.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
6 - 7	Автотрансформаторы. Трёхобмоточные трансформаторы. Измерительные трансформаторы Назначение и конструкция машин переменного тока. МДС трехфазной обмотки. Вращающиеся магнитные поля в электрических машинах. Индуктивные сопротивления. Общие вопросы	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0

	машин переменного тока. ЭДС катушки, катушечной группы и фазной обмотки статора.			
8	Гармоники ЭДС. Зубцовые гармоники ЭДС. Способы улучшения формы ЭДС Основные типы обмоток статора. Трехфазные однослойные и двухслойные обмотки.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Часть 2	16	8	8
9	Гармоники ЭДС. Изоляция обмоток статора. Уравнения электрического и магнитного состояния МПТ.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
10 - 11	Назначение и конструкция асинхронных машин. Назначение и конструкция асинхронных машин. Основные серии асинхронных двигателей. Принцип действия асинхронных двигателей.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 14	Режимы работы. Режимы работы. Приведенный АСД . Анализ рабочего режима. ЭДС и электромагнитный момент. Схема замещения, векторные диаграммы АД.	Всего аудиторных часов		
		6	3	3
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	Пуск асинхронных двигателей. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Энергетическая диаграмма АД. КПД и потери.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>6 Семестр</i>	30	15	15
1-8	Часть 1	16	8	8
1 - 2	Конструкция и принцип действия синхронного генератора. Особенности турбо- и гидрогенератора. Конструкция и принцип действия синхронного генератора. Особенности турбо- и гидрогенератора.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Система возбуждения. Анализ рабочего режима СГ. Система возбуждения. Анализ рабочего режима СГ.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
5	ЭДС и электромагнитный момент. ЭДС и электромагнитный момент.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
6 - 7	Основные характеристики СГ. Уравнение электрического и магнитного состояния СГ. Основные характеристики СГ. Уравнение электрического и магнитного состояния СГ.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
		0	0	0
8	Работа синхронных генераторов в энергосистеме параллельно с сетью. Работа синхронных генераторов в энергосистеме параллельно с сетью.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Часть 2	14	7	7
9	U-образные характеристики. Синхронные двигатели U-образные характеристики. Синхронные двигатели	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0

10 - 11	Назначение и классификация. Конструкции машин постоянного тока. Принцип работы в генераторном и двигательном режимах. Назначение и классификация. Конструкции машин постоянного тока. Принцип работы в генераторном и двигательном режимах.	Всего аудиторных часов		
		4	2	2
		Онлайн		
12 - 14	Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Основные уравнения напряжений, токов и моментов Реакция якоря. Коммутация и способы ее улучшения. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения. Основные уравнения напряжений, токов и моментов Реакция якоря. Коммутация и способы ее улучшения.	Всего аудиторных часов		
		6	3	3
		Онлайн		
15	Генераторы постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением. Схемы и характеристики. Двигатели постоянного тока. Механическая характеристика. Пуск в ход. Регулирование скорости. Генераторы постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением. Схемы и характеристики. Двигатели постоянного тока. Механическая характеристика. Пуск в ход. Регулирование скорости.	Всего аудиторных часов		
		2	1	1
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>5 Семестр</i>
1	Вводное занятие. Вводное занятие.
2	Исследование однофазного трансформатора. Исследование однофазного трансформатора. Опыт КЗ и ХХ.
3	Внешние характеристики однофазного трансформатора Внешние характеристики однофазного трансформатора
4	Исследование параллельной работы двух однофазных

	двухобмоточных трансформаторов Исследование параллельной работы двух однофазных двухобмоточных трансформаторов
5	Опытное определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора при соединении обмоток по схеме Y/Y Опытное определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора при соединении обмоток по схеме Y/Y
6	Опытное определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора при соединении обмоток по схеме Y/D Опытное определение групп соединения трехфазного двухобмоточного трансформатора при соединении обмоток по схеме Y/D
7	Исследование трехфазного трансформатора Исследование трехфазного трансформатора. Опыт КЗ и ХХ.
8	Внешние характеристики трехфазного трансформатора Внешние характеристики трехфазного трансформатора
9	Обработка результатов по выполненным лабораторным работам. Защита лабораторных работ Обработка результатов по выполненным лабораторным работам. Защита лабораторных работ
10	Исследование трехфазных АД с короткозамкнутым ротором Исследование трехфазных АД с короткозамкнутым ротором. Опыт КЗ и ХХ.
11	Рабочие характеристики. АД с короткозамкнутым ротором Рабочие характеристики. АД с короткозамкнутым ротором
12	Поиск неисправностей в схемах управления асинхронным двигателем Поиск неисправностей в схемах управления асинхронным двигателем
13	Определение начал и концов обмоток трехфазного АД Определение начал и концов обмоток трехфазного АД
14	Исследование пуска асинхронного двигателя Исследование пуска асинхронного двигателя
15	Исследование торможения асинхронного двигателя Исследование торможения асинхронного двигателя
16	Обработка результатов по выполненным лабораторным работам. Защита лабораторных работ. Обработка результатов по выполненным лабораторным работам. Защита лабораторных работ
	<i>6 Семестр</i>
1 - 2	Схема замещения и векторная диаграмма синхронных генераторов Схема замещения и векторная диаграмма синхронных генераторов
3 - 4	Электромагнитный момент и угловая характеристика

	синхронного генератора Электромагнитный момент и угловая характеристика синхронного генератора
5 - 6	U-образная характеристика синхронного генератора. Регулирование активной и реактивной мощности U-образная характеристика синхронного генератора. Регулирование активной и реактивной мощности
7 - 8	Энергетический баланс и КПД синхронного генератора Энергетический баланс и КПД синхронного генератора
9 - 10	Уравнение электрического и магнитного состояния, схема замещения, векторная диаграмма синхронного двигателя Уравнение электрического и магнитного состояния, схема замещения, векторная диаграмма синхронного двигателя
11 - 12	Электромагнитный момент и угловая характеристика синхронного двигателя Электромагнитный момент и угловая характеристика синхронного двигателя
13 - 14	Генераторы постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением. Схемы и характеристики. Генераторы постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением. Схемы и характеристики.
15	Двигатели постоянного тока. Механическая характеристика. Пуск в ход. Регулирование скорости Двигатели постоянного тока. Механическая характеристика. Пуск в ход. Регулирование скорости

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины основано на чтении лекций, проведении семинаров по каждой теме. В процессе освоения курса студенты выполняют большое число лабораторных работ, рабочие задания которых, ориентированы на формирование у них навыков активной творческой деятельности, необходимой для успешного выполнения и защиты этих работ.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)
ПК-4	З-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-4	Э, КИ-8, КИ-16	КП, Э, КИ-8, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К 65 Проектирование электрических машин : учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2022
2. ЭИ Е 67 Электрические машины : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2022

3. ЭИ К 65 Электрические машины в 2 т. Том 2 : учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2022
4. ЭИ И 26 Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ П 53 Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : Учебное пособие для вузов, Санкт-Петербург: Лань, 2022
2. ЭИ С 44 Общая электротехника и электроника : учебник для вузов, Санкт-Петербург: Лань, 2022
3. ЭИ И 26 Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для спо, Москва: Юрайт, 2022
4. ЭИ Б 95 Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для спо, Москва: Юрайт, 2022

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. База нормативной технической документации (<http://www.complexdoc.ru/>)
 2. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ (www.library.mephi.ru)
 3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (<http://elibrary.ru/>)
- <https://online.mephi.ru/>
- <http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Целью дисциплины является изучение: конструкции, физических принципов работы, технологии изготовления, методов расчёта и проектирования, характеристик, основ использования, эксплуатации и испытания электрических машин

Задачи освоения дисциплины:

– получение практических навыков эксплуатации, и проектирования электрических машин в составе объектов электроэнергетики;

- знание материалов, применяемые при производстве турбо-, гидрогенераторов и электрических двигателей;
- умение предотвращать аварии и выход из строя электрических машин;
- умение расследования аварий объектов электроэнергетики;
- проверять при приёме на работу профессиональные знания персонала;
- принимать и обосновывать конкретные технические решения при конструировании электроэнергетического оборудования.

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется на основе тестового задания, домашнего задания и лабораторных работ. Тесты ни в коем случае не следует рассматривать «самодостаточными» в том смысле, что абсолютно неверно представление о том, что правильно выполненный тест является свидетельством полного освоения материала. Тестовые вопросы должны рассматриваться в первую очередь как указатели направления интеллектуальных усилий по установлению связей между теоретическими положениями, практическими вопросами, примерами и т.д. Поэтому не следует «механически» запоминать правильные ответы на тестовые вопросы. Вместо заучивания следует добиваться понимания сути вопроса, построения логических цепочек, обосновывающих ответ с привлечением теоретических положений.

При проведении аттестации студентов учитываются результаты итогового контроля, выполнения лабораторных работ, посещаемости занятий и сдачи зачёта.

Из-за ограниченного количества занятий и большого объема изучаемого материала студентам рекомендуется проводить самостоятельную работу перед занятиями. Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по рекомендованной литературе. Цель самостоятельной работы студентов – овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом творческой деятельности. Самостоятельная работа студентов воспитывает потребность в самообразовании, способствует развитию активности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Формами самостоятельной работы является: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); конспектирование текста; выписки из текста; работа с конспектами; самостоятельное выполнение домашних заданий. Допускается использование любой литературы и Интернет-ресурсов. Одобряется обращаться к преподавателю за консультациями. Самостоятельную работу необходимо распределить на весь семестр, периодически возвращаясь к пройденному материалу.

Следует тщательно планировать и организовывать время, необходимое для изучения дисциплины. Недопустимо откладывать ознакомление с теоретической частью, подготовку заданий на конец семестра, поскольку это неминуемо приведет к снижению качества освоения материала, оформления отчетов и работы. Перед выполнением практических работ необходимо изучить теоретические сведения и выполнить все подготовительные к работе операции.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Целью дисциплины является изучение: конструкции, физических принципов работы, технологии изготовления, методов расчёта и проектирования, характеристик, основ использования, эксплуатации и испытания электрических машин

Задачи освоения дисциплины:

- получение практических навыков эксплуатации, и проектирования электрических машин в составе объектов электроэнергетики;
- знание материалов, применяемые при производстве турбо-, гидрогенераторов и электрических двигателей;
- умение предотвращать аварии и выход из строя электрических машин;
- умение расследования аварий объектов электроэнергетики;
- проверять при приёме на работу профессиональные знания персонала;
- принимать и обосновывать конкретные технические решения при конструировании электроэнергетического оборудования.

Весь курс построен на принципе «от простого к сложному», поэтому занятия должны сопровождаться наглядным иллюстративным материалом, в частности, с использованием компьютерных презентаций. Следует уделить особое внимание лабораторным работам, выполняемыми студентами. Формулировку домашних работ следует выполнять подробно, необходимо подбирать темы, интересные для решения данным студентам и имеющие практическую ценность, а так же допускать использование интернет-ресурсов при работе над заданиями.

Рекомендуется соблюдать предложенную последовательность тем при преподавании дисциплины, так как такое расположение является наиболее распространенным и проверенным практикой, и поэтому студентам будет легче ориентироваться в литературе во время самостоятельной работы. Для успешного усвоения курса большое внимание необходимо уделить систематической работе студентов, для этого необходим постоянный контроль работы студента в виде контроля выполнения домашнего задания. Все лабораторные работы должны быть сданы преподавателю к 16-й неделе. К сдаче зачета студент допускается при условии выполнения всех работ на, активной работе на занятиях и положительных оценках по тесту и домашнему заданию.

Автор(ы):

Толоконский Андрей Олегович, к.т.н., доцент