

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 26.09.2023 11:31:31
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Общая энергетика

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля в семестрах: экзамен 5
в том числе:		
аудиторные занятия	68	
самостоятельная работа	76	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	23	23	23	23
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель изучения дисциплины: формирование систематических знаний по вопросам проектирования и эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий.
1.2	Задачи дисциплины – усвоение обучающимися знаний в сфере разработки и эксплуатации энергетических установок, оборудования электростанций и подстанций; о процессах получения тепловой и электрической энергии на электростанциях различного типа; о современных системах контроля режимов работы оборудования объектов электроэнергетики.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.2	Теория систем и системный анализ	
2.1.3	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.4	Информационные системы и технологии	
2.1.5	Математика	
2.1.6	Физика	
2.1.7	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	CASE-технологии	
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.3	Технические средства информационных систем	
2.2.4	Управление техническими системами	
2.2.5	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.6	Защита информации	
2.2.7	Информационная безопасность	
2.2.8	Компьютерная графика	
2.2.9	Научно-исследовательская работа	
2.2.10	Основы микропроцессорной техники	
2.2.11	Экономика	
2.2.12	Интеллектуальные технологии в металлургии	
2.2.13	Интеллектуальные технологии в энергетике	
2.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.15	Преддипломная практика	
2.2.16	Средства информатизации в металлургии	
2.2.17	Средства информатизации в энергетике	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений)

Знать:

УК-6-31 основные определения и понятия в сфере функционирования различных видов электроэнергетических установок, проблемы энергосбережения и основные пути их решения

ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)

Знать:

ПК-4-31 параметры и характеристики режимов работы; расчетные соотношения для определения параметров режимов

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1-31 методы расчета режимов работы электроэнергетических установок

УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений)
Уметь:
УК-6-У1 объяснять физические основы функционирования различных видов электроэнергетических установок, анализировать процессы в электроэнергетических установках в различных режимах работы
ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)
Уметь:
ПК-4-У1 определять режимы энергоэффективной эксплуатации и параметры критического состояния оборудования
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-1-У1 моделировать объекты энергетики и их компоненты с использованием компьютеров
УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений)
Владеть:
УК-6-В1 методами и методиками расчета режимов работы электроэнергетического оборудования
ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)
Владеть:
ПК-4-В1 основными способами реализации энергосберегающих режимов эксплуатации электроэнергетического оборудования
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-1-В1 методами теоретического и экспериментального исследования объектов энергетики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Введение в энергетику. Выработка электроэнергии							

1.1	Введение в энергетику. Развитие электроэнергетики России и зарубежных стран. Типы электрических станций. Объединение электростанций в энергосистемы. Единая энергетическая система России. Основные сооружения ГЭС. Основные типы и компоновка зданий ГЭС. Виды гидротурбин и области их применения. Энергетические показатели конденсационных тепловых и атомных электрических станций (ТЭС и АЭС), парогазовых (ПГУ) и газотурбинных (ГТУ) установок ТЭС. Принципы действия паровых котлов ТЭС и АЭС, реакторов и парогенераторов АЭС. Компоновка различных типов электростанций. Альтернативные электростанции. /Лек/	5	8	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
1.2	Изучение схем ГЭС, ТЭС и АЭС. /Пр/	5	6	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
1.3	Исследование модели электростанции /Лаб/	5	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
1.4	Энергетика РФ и зарубежных стран. Строительство плотин ГЭС. Особенности работы ГЭС в балансе мощности (в суточном графике нагрузки). Техническое водоснабжение ТЭС и АЭС. /Ср/	5	12	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
	Раздел 2. Общие сведения о системах электроснабжения промышленного предприятия							

2.1	Особенности и основные требования к системам электроснабжения промышленных предприятий. Напряжения электрических сетей. Режимы нейтрали электрических сетей. Приемники электрической энергии промышленных предприятий. Характеристика электроприемников по надежности. Режимы работы электроприемников. Электрические нагрузки и их графики. Методика расчета электрических нагрузок. /Лек/	5	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
2.2	Расчет электрических нагрузок. /Пр/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.6 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
2.3	Исследование режима нейтрали на моделях. /Лаб/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
2.4	Основные положения технико-экономических расчетов в электроснабжении. /Ср/	5	14	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.5 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
Раздел 3. Внутрицеховые электрические сети								
3.1	Классификация помещений и наружных установок по окружающей среде. Структура цеховых электрических сетей. Основные схемы цеховых трансформаторных подстанций. Методика выбора числа и мощности цеховых трансформаторов. Конструктивное выполнение внутрицеховых электрических сетей. Основное электрооборудование цеховых сетей. /Лек/	5	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	

3.2	Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов. Расчет и выбор сетей и аппаратов защиты напряжением до 1000 В. Выбор аппаратов защит. Выбор сечения проводов, кабелей и шин по нагреву. Выбор сечения проводников по экономической плотности тока и по потере напряжения. Расчет сетей осветительных электроустановок. /Пр/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
3.3	Исследование высоковольтного трансформатора /Лаб/	5	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	Р2
3.4	Особенности трансформаторов в системах электроснабжения. Принцип регулирования напряжения в силовых трансформаторах. Автотрансформаторы. Конструктивное выполнение внутрицеховых электрических сетей. Основное электрооборудование цеховых сетей. /Ср/	5	14	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
Раздел 4. Внутривзаводское электроснабжение								
4.1	Назначение и особенности электрических сетей внутривзаводского электроснабжения напряжением выше 1000 В. Воздушные линии. Кабельные линии. Токопроводы. Схемы и основное электрооборудование главных понизительных подстанций. Картограмма нагрузок. /Лек/	5	6	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	
4.2	Расчет воздушных и кабельных линий. Выбор сечения токопровода. /Пр/	5	3	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
4.3	Исследование режимов работы воздушной линии электропередачи с односторонним питанием на модели /Лаб/	5	7	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	Р2

4.4	Компановка главных понизительных подстанций. Применение блочных схем. Конструкции распределительных устройств. /Ср/	5	14	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
Раздел 5. Компенсация реактивной мощности								
5.1	Понятие о реактивной мощности и ее компенсации. Баланс активных и реактивной мощности. Основные потребители реактивной мощности. Средства компенсации реактивной мощности. Основные расчеты при компенсации реактивной мощности. Конструктивное выполнение и размещение компенсирующих устройств. /Лек/	5	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
5.2	Выбор компенсирующих устройств. /Пр/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	Р1
5.3	Значение мероприятий по компенсации реактивной мощности. Влияние реактивной мощности на потери мощности и электроэнергии. Организационные мероприятия по компенсации реактивной мощности. Взаимоотношения энергоснабжающих организаций и потребителей электроэнергии. Нормативная документация в области компенсации реактивной мощности. /Ср/	5	14	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
Раздел 6. Релейная защита электроустановок								

6.1	Повреждение и аномальные режимы работы в энергетических системах. Принципы выполнения релейной защиты. Требования к релейной защите электроустановок. Максимально-токовая и дифференциальная защита. Защита и автоматика линий электропередачи. Защита и автоматика элементов станций, подстанция и потребителей электрической энергии. Автоматическое повторное включение (АПВ). Автоматическая частотная разгрузка (АЧР). Понятие о микропроцессорной релейной защите. /Лек/	5	8	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.8Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	
6.2	Расчет уставок реле токовой защиты /Пр/	5	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	Р1
6.3	Электромеханические реле. Реле с герметизированными контактами. Телемеханизация и диспетчеризация на электростанциях и подстанциях. Эксплуатация цифровых устройств релейной защиты. /Ср/	5	8	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1,К М2	Р1
6.4	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	5	36	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ2	