

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.02

Современные проблемы электроэнергетики и электротехники

Учебный план: _____ ФГОС3++m130401.30-1_23-12.plx

Кафедра: Автоматизированного электропривода и электротехники

Направление подготовки:
(специальность) 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки:
(специализация) Электротехническое оборудование энергетических комплексов

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
1	УП	17	17	37,75	0,25	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	
Итого	УП	17	17	37,75	0,25	
	РПД	17	17	37,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146

Составитель (и):

Доктор технических наук, профессор

Сафронов А.А.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизированного электропривода и электротехники

Благодарный Н.С.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Благодарный Н.С.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: - Приобретение знаний, умений и навыков в области оперативного управления объектами электроэнергетики и электротехники;

- Формирование у магистрантов теоретической базы, касающейся нормативно-технической документации, существующей в области оперативно-диспетчерского управления;

- Изучение методов и средств регулирования нормальных режимов, а так же предупреждения и ликвидации аварийных режимов в энергосистемах и электрических сетях.

1.2 Задачи дисциплины:

- Изучение дополнительных разделов математики, необходимых для составления математического описания электромагнитных процессов;

- Изучение пакетов прикладных программ для решения алгебраических и дифференциальных уравнений, исследования сложных функций.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике и основные направления развития теплоэнергетики

Теория принятия решений

Философские проблемы науки и техники

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5: Способен управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области профессиональной деятельности
Знать: методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок в области объектов профессиональной деятельности.
Уметь: применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок объектов профессиональной деятельности
Владеть: навыками выбора электротехнического оборудования на основании анализа и технических расчетов

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Кризис традиционной электроэнергетики	1					О,Р
Тема 1. Современное состояние генерации в России. Гидравлические электростанции и гидроаккумулирующие электрические станции.		2	2	4		
Тема 2. Тепловые электрические станции и особенности их функционирования в настоящее время. Проблемы обеспечения резерва мощности. Изменение структуры генерирующих мощностей.		2	2	4		
Тема 3. Возможные направления и основные положения стратегии развития генерирующих мощностей. Оптимизация развития генерирующих мощностей.		1	1	4		
Тема 4. Реконструкция и модернизация технического устройства электрических станций. Проблемы и перспективы развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ).		2	2	4		
Тема 5. Энергетические и технологические возможности и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.		2	2	3,75		
Тема 6. Проблемы передачи электроэнергии в магистральных сетях. Проблемы транспорта электроэнергии в распределительных сетях. Проблема обеспечения пропускной способности электрических сетей разных классов номинального напряжения. Новые задачи и объекты управления в электрических сетях.		1	1	4		

Тема 7. Управление потоками реактивной мощности в электрических сетях. Проблема качества электроэнергии при ее передаче и распределении. Перевод сетей на линии электропередачи и оборудование нового поколения. Основные тенденции развития электрических сетей.	1	1	5		
Раздел 2. Электроэнергетика России					
Тема 8. Характеристика современного состояния энергосбережения в электроэнергетике и уровня эффективности использования энергоресурсов. Основные причины низкой энергоэффективности объектов электроэнергетики и их анализ. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в последней редакции.	1	1	2		
Тема 9. Обзор нормативных правовых актов, регулирующих отношения по энергосбережению и повышению энергоэффективности в системах энергоснабжения. Характеристика объектов электроэнергетики по энергоемкости и потенциалу энергосбережения. Направления сокращения затрат энергоресурсов. Приоритетные направления, мероприятия и технологии энергосбережения в системах электроэнергетики и их характеристика по видам деятельности: выработка электроэнергии, транспорт и распределение электроэнергии, потребление электроэнергии.	1	1	2		0
Раздел 3. Правовое сопровождение развития электроэнергетики в России					
Тема 10. Правовые нормы по предоставлению мощностей потребителю (ДПМ). История формирования ДПМ. Правила рынка и положения стимулирующие исполнения ДПМ.	1	1	2		0
Тема 11. Принципы и механизмы формирования цен и тарифов на электроэнергию. Государственное регулирование цен и тарифов. Как формируется рыночная конкуренция.	1	1	1		

Раздел 4. Основные положения концепции интеллектуальной энергосистемы					
Тема 12. Основные положения концепции интеллектуальной энергосистемы с активно-индуктивной сетью.	1	1	1		0
Тема 13. Взаимодействие Российских сетей ОАО «ФСК ЕЭС» с Высшими учебными заведениями в рамках реализации программы инновационного развития	1	1	1		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	17	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине	34,25		37,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-5	<p>Умеет приемы обучения новым методам исследований, и изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p> <p>Способен применять в практической деятельности приемы обучения новым методам исследования, и изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p> <p>Демонстрирует навыки практическим опытом применения приемов обучения новым методам исследований, и изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает хорошее знание базовых элементов систем автоматики, знает их основные характеристики и параметры; свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основные положения учебного материала; может объяснить возможное использование различных элементов автоматики в последующей профессиональной деятельности.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не знает назначение базовых элементов систем автоматики; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; слабо знаком с основным учебным	

	материалом, допускает при ответах существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	
--	--	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Атомная энергетика
2	Принцип работы энергетического атомного реактора на тепловых нейтронах
3	Принцип работы атомного реактора на быстрых нейтронах
4	МОКС-топливо
5	Солнечная энергетика
6	Устройство солнечной электростанции
7	Интеллектуальная энергетическая система с активно-адаптивной сетью
8	Интеллектуальная сеть Smart Grid
9	Единая энергетическая система России
10	Котлы со сверхкритическими параметрами пара
11	Гидроаккумуляторные станции

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Определить сечение трехфазной воздушной линии для передачи мощности 30 кВт. Напряжение $U=380$ В, допустимые потери напряжения $\Delta U \approx 5\%$, длина линии $l=250$ м, $\cos\phi=0,8$. Провода медные ($\gamma=57$ Н/(Ом*мм²)).

2. Вольтметр на 100 В со шкалой на 100 делений подключен ко вторичной обмотке трансформатора напряжения с $U_{ном}=6000$ В.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа по билету 30 минут

Возможность пользоваться списком разрешенных формул;

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Полковниченко, Д. В., Гуляева, И. Б.	Введение в электроэнергетику и электротехнику	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/124011.html
Дмитриев, С. М., Зверев, Д. Л., Бых, О. А., Панов, Ю. К., Сорокин, Н. М., Фарафонов, В. А., Дмитриев, С. М.	Основное оборудование АЭС	Минск: Вышэйшая школа	2015	http://www.iprbookshop.ru/35516.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				

Ушаков, В. Я.	Современные проблемы электроэнергетики	Томск: Томский политехнический университет	2014	https://www.iprbookshop.ru/34715.html
Богославчик, П. М., Круглов, Г. Г.	Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС	Минск: Высшая школа	2010	http://www.iprbookshop.ru/20068.html
Рафальская, Т. А., Мансуров, Р. Ш., Хмельницкий, П. Е.	Повышение эффективности и надёжности сжигания мазута на ТЭЦ и котельных	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2018	http://www.iprbookshop.ru/72809.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска