

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.02**

Современные проблемы электроэнергетики и электротехники

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++zm130401.30-1\_23-13.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: заочная

### 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	4	4	60	4	2	Зачет
	РПД	4	4	60	4	2	
Итого	УП	4	4	60	4	2	
	РПД	4	4	60	4	2	

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

<b>ПК-5: Способен управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b> методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок в области объектов профессиональной деятельности.
<b>Уметь:</b> применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок объектов профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b> 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
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Кризис традиционной электроэнергетики	1				
Тема 1. Современное состояние генерации в России. Гидравлические электростанции и гидроаккумулирующие электрические станции.		0,5	0,5	7	
Тема 2. Тепловые электрические станции и особенности их функционирования в настоящее время. Проблемы обеспечения резерва мощности. Изменение структуры генерирующих мощностей.		0,5	0,5	7	
Тема 3. 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. 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.		0,5	0,5	7	
Раздел 2. Электроэнергетика России					
Тема 4. 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.	0,5	0,5	7		

Тема 5. 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.	0,5	0,5	10	
Раздел 3. Правовое сопровождение развития электроэнергетики в России				
Тема 6. Правовые нормы по предоставлению мощностей потребителю (ДПМ). История формирования ДПМ. Правила рынка и положения стимулирующие исполнения ДПМ.	0,5	0,5	2	
Тема 7. Принципы и механизмы формирования цен и тарифов на электроэнергию. Государственное регулирование цен и тарифов. Как формируется рыночная конкуренция.			10	
Раздел 4. Основные положения концепции интеллектуальной энергосистемы				
Тема 8. Основные положения концепции интеллектуальной энергосистемы с активно-индуктивной сетью.	0,5	0,5	7	
Тема 9. Взаимодействие Российских сетей ОАО «ФСК ЕЭС» с Высшими учебными заведениями в рамках реализации программы инновационного развития	0,5	0,5	3	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	4	4	60	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	8,25		60	

#### 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	<p>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.</p>	
Не зачтено	<p>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.</p>	

## 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
Курс 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,  $\cos\varphi=0,8$ . Провода медные ( $\gamma=57$  Н/(Ом\*мм<sup>2</sup>)).

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

- Возможность пользоваться справочниками по электротехнике;
- В течении семестра выполняется контрольная работа
- Время на подготовку ответа 30 минут.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Полковниченко, Д. В., Гуляева, И. Б.	Введение в электроэнергетику и электротехнику	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	<a href="https://www.iprbookshop.ru/124011.html">https://www.iprbookshop.ru/124011.html</a>
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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35516.html">http://www.iprbookshop.ru/35516.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Богославчик, П. М., Круглов, Г. Г.	Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС	Минск: Вышэйшая школа	2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20068.html">http://www.iprbookshop.ru/20068.html</a>
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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72809.html">http://www.iprbookshop.ru/72809.html</a>
Ушаков, В. Я.	Современные проблемы электроэнергетики	Томск: Томский политехнический университет	2014	<a href="https://www.iprbookshop.ru/34715.html">https://www.iprbookshop.ru/34715.html</a>

### 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