

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.06.ДВ.03.02 ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ

"ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА"

Режимы работы электрооборудования станций и  
подстанций

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.31 Электроэнергетика

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.э.н., Доцент, Возовик В.П.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование знаний студентов:

- о принципах формирования электрических нагрузок энергосистем;
- ведения режимов генерирующего оборудования электрических станций;
- принципов и алгоритмов задач регулирования частоты и активной мощности генераторов;
- о режимах компенсации реактивных потоков мощности;
- о эксплуатационных режимах электродвигателей и коммутационных аппаратов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</b>	
ПК-1.5: Способность осуществлять планирование, управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	параметры оборудования, рассчитывать и обеспечивать необходимые режимы эксплуатации объектов определять параметры оборудования, рассчитывать и обеспечивать необходимые режимы эксплуатации объектов использовать средства измерения и контроля режимов технологией регулирования частоты и активной мощности энергообъединений

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,83 (66)</b>	
занятия лекционного типа	0,61 (22)	
практические занятия	1,22 (44)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,17 (42)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Технология выработки электрической энергии</b>									
	1. Формирование нагрузок ЭЭС и участка оборудования в их обеспечении	2							
	2. Изучение состава и порядка ведения документации по ведению режимов			3					
	3. Изучение состава и порядка ведения документации по ведению режимов							4	
<b>2. Режимы работы синхронных генераторов и СК</b>									
	1. Эксплуатация генераторов	3							
	2. Использование генераторов, как элементов САР ЭЭС	3							
	3. Предпусковые и пусковые операции на генераторах			3					
	4. Операции синхронизации и набора нагрузок			4					
	5. Нагрузки нормальных нагрузок, раз-решаемые нагрузки, диаграммы и кар-ты мощностей			4					
	6. Аварийные и специальные режимы генераторов ТЭС			6					

7. Режимы работы синхронных генераторов и СК							9	
<b>3. Регулирование частоты и активной мощности</b>								
1. Регулирование частоты и активной мощности	6							
2. Режимы контроля и состояния износа коллекторно-щеточных устройств			4					
3. Режимы эксплуатации основных систем возбуждения и регулирования напряжения			6					
4. Регулирование частоты и активной мощности							8	
<b>4. Синхронные компенсаторы</b>								
1. Синхронные компенсаторы. Асинхронный пуск синхронных компенсаторов	1							
2. Частотный пуск. Работа синхронных компенсаторов при разных токах возбуждения	1							
3. Режимы оборудования компенсаций реактивной мощности			3					
4. Синхронные компенсаторы							8	
<b>5. Режимы работы коммутационных аппаратов</b>								
1. Режимы работы двигателей Коммутационные аппараты на электрических станциях. Нагревание контактов. Зависимость падения напряжения на контакте от температуры контакта	1							
2. Зависимость сопротивления контакта от его температуры	0,5							
3. Электрическая прочность внутренней изоляции коммутационных аппаратов	0,5							
4. Система постоянного тока. Режим эксплуатации аккумуляторных батарей			4					
5. Режимные особенности эксплуатации РУ			3					

6. Режимы работы коммутационных аппаратов							9	
<b>6. Режимы работы электродвигателей</b>								
1. Эксплуатационные требования к электродвигателям	2							
2. Режимы электродвигателей	2							
3. Изучение режимов эксплуатации электродвигателей системы собственного расхода			4					
4. Режимы работы электродвигателей							4	
Всего	22		44				42	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Больнов В. В., Возовик В. П. Режимы работы электрооборудования электрических станций: учеб. пособие для студентов вузов направления 140200-Электроэнергетика и электротехника(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. РД 3420501-95(СПб.: "Деан").
3. Непша Ф. С. Противоаварийная автоматика энергосистем: учебное пособие по дисциплине "противоаварийная автоматика энергосистем", для студентов направления подготовки 13.04.02 "электроэнергетика и электротехника"(Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева).
4. Васильев А. А., Крючков И. П., Наяшкова Е. Ф., Околович М. Н., Васильев А. А. Электрическая часть станций и подстанций: учеб. для вузов по спец. "Электрич. станции"(Москва: Энергоатомиздат).
5. Неклепаев Б. Н., Крючков И. П. Электрическая часть электростанций и подстанций : справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: учеб. пос. для вузов(Москва: Энергоатомиздат).
6. Усов С. В., Михалев Б. Н., Черновец А. К., Кизеветтер Е. Н., Кантан В. В., Усов С. В. Электрическая часть электростанций: учебник для вузов (Ленинград: Энергоатомиздат, Ленингр. отд-ние).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе по данной дисциплине.
2. microsoftoffice
3. Matlab
4. Mathcad
5. Autocad

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Научная библиотека СФУ, ЭБС партнеров университета, ЭОС.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- Лаборатория «Электрооборудование станций и подстанций» со стен-дами;



- Персональный компьютер для обучения выполнения оперативных переключений в электрических схемах станций и подстанций;
- Измерительные приборы различного назначения;
- Комплект плакатов, видео-фильмотека, презентации по курсу «Режимы работы электрооборудования».