

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

Б1.В.05.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА (МОДУЛЬ)

Электроснабжение

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.32 Электротехника

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Ст.преп., Синенко Л.С.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами знаний по вопросам эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины является умение рассчитывать и выбирать элементы системы электроснабжения как в процессе их разработки и создания, так в процессе их эксплуатации, определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения.

### 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-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	основные понятия о методах анализа и моделирования систем электроснабжения : на практике применять методы анализа и моделирования для решения учебных, научных и научно-технических задач, составлять конкурентно-способные варианты технических решений методами анализа и моделирования систем электроснабжения
ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения	нормативно-технические документы в области проектно-конструкторской деятельности работать над проектами объектов электроэнергетической промышленности и их компонентов, выбирать целесообразное (оптимальное) решение в процессе проектирования систем электроснабжения документами в области проектно- навыков работы с нормативно-техническими конструкторской деятельности
ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	содержание предпроектной документации, необходимую для подготовки ее разделов на основе типовых технических решений подготовить разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений при проектировании СЭС подготовить разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений при проектировании СЭС

ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	задачи проектирования и эксплуатации систем электроснабжения понимать взаимосвязь между задачами проектирования и эксплуатации систем электроснабжения умением связать между собой задачи проектирования и эксплуатации систем электроснабжения
<b>ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</b>	
ПК-2.1: Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов ПД	методы и средства испытаний и диагностики электрооборудования СЭС использовать средства испытаний и диагностики электрооборудования СЭС методами испытаний и диагностики электрооборудования СЭС

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9827>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</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)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Общие сведения о системах передачи и распределения энергии. Электрооборудование СЭС</b>									
	1. Тема 1.1 Общие сведения. Основные определения. Тема 1.2.История развития энергетики России. Тема 1.3. Типы электростанций: тепловые, атомные, гидравлические, ветряные, солнечные, приливные, геотермальные	2							
	2. 2. Тема 1.4 Канализация электроэнергии: эл.сети напряжением >1000 В, воздушные и кабельные ЛЭП, конструкция, изоляция	2							

3. 3. Тема 1.5. Электрооборудование СЭС: генераторы, трансформаторы, автотрансформаторы, электропечные трансформаторы, коммутационные аппараты, высоковольтные выключатели, масляные многообъемные и малообъемные, вакуумные, воздушные, элегазовые, электромагнитные. Разъединители, отделители, короткозамыкатели. Предохранители. Измерительные трансформаторы. Разрядники, нелинейные ограничители напряжения	4							
4. Лаб. работа 1. Исследование влияния длины линии электропередачи на величину потерь электроэнергии в распределительной сети					2			
5. Лаб. работа 2. Исследование влияния напряжения ЛЭП на величину потерь в распределительной сети					2			
6. Лаб. работа 3. Исследование влияния характера нагрузки ЛЭП на величину потерь энергии в распределительной сети					2			
7. Лаб. работа 4. Исследование режима передачи электроэнергии в распределительной сети					2			
8. Лаб. работа 5. Снижение потерь электроэнергии в радиальной распределительной сети с помощью продольной емкостной компенсации					2			
9. Лаб. работа 6. Снижение потерь электроэнергии в радиальной распределительной сети с помощью поперечной емкостной компенсации					2			
10. Самостоятельная работа по разделу 1							6	
<b>2. Схемы внешнего и внутреннего электроснабжения</b>								

1. Тема 2.1. Общие сведения о схемах эл. соединений. Схемы внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий	2							
2. Практическое занятие Расчет центра электрических нагрузок			2					
3. Самостоятельная работа по разделу 2							2	
<b>3. Приемники и потребители. Электрические нагрузки. Электроосвещение</b>								
1. Тема 4.1. Понятие о приемниках и потребителях, характеристики производственных помещений. Тема 4.2. Графики электрических нагрузок Методы расчета эл. нагрузок. Тема 4.3. Цеховые системы электроснабжения. Тема 4.4. Электрическое освещение. Отклонения частоты, провал и импульс напряжения. Временное напряжение. Причины и источники нарушения показателей качества электрической энергии. Способы и технические средства повышения качества электроэнергии	8							
2. Практическое занятие. Расчет электрических нагрузок по установленной мощности и коэффициенту спроса.			2					
3. Практическое занятие. Расчет электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм			2					
4. Практическое занятие. Расчет электрических нагрузок жилых зданий.			2					
5. Практическое занятие. Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов с учетом реактивной мощности			2					
6. Лабораторная работа 7. Расчет эл. нагрузок по графикам					2			



7. Лабораторная работа 8. Расчет производственного освещения.						2			
8. Лабораторная работа 9. Исследование УЗО						2			
9. Самостоятельная работа по разделу 3								11	
<b>4. Короткие замыкания в СЭС. Выбор и расчет элементов СЭС</b>									
1. Тема 3.1. Короткие замыкания. Общие сведения о режимах СЭС. Воздействия токов к.з. Расчет токов к.з. в электроустановках выше и ниже 1000 В. Тема 3.2. Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей. Выбор сечений воздушных и кабельных линий.	10								
2. Практическое занятие. Расчет токов к.з.			2						
3. Практическое занятие. Выбор сечений воздушных и кабельных ЛЭП			2						
4. Самостоятельная работа по разделу 3								11	
<b>5. Релейная защита и автоматика СЭС</b>									
1. Тема 5.1. Понятие и РЗА. Элементная баз, виды защит, схемы	2								
2. Самостоятельная работа по разделу 5								1	
<b>6. Оптимизация режимов СЭС</b>									
1. Тема 6.1. Качество ЭЭ. Основные параметры качества ЭЭ. Влияние качества ЭЭ на работу электроприемников. Тема 6.2. Компенсация реактивной мощности.	2								
2. Практическое занятие. Компенсация реактивной мощности			2						
3. Самостоятельная работа по разделу 6								2	
<b>7. Перенапряжения в СЭС и защита от них</b>									

1. Тема 7.1. Перенапряжения в СЭС. Защита от внутренних и внешних перенапряжений. Заземление электроустановок	4							
2. Практическое занятие. Расчет заземляющих устройств			2					
3. Самостоятельная работа по разделу 7							3	
Всего	36		18		18		36	

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

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

1. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий: учебник.; допущено УМО высших учебных заведений РФ(М.: Интернет Инжиниринг).

**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. ОС Microsoft XP, Windows 7, офисный пакет Microsoft Office 2007.

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

1. [www.google.ru](http://www.google.ru)
2. [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)

## **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)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Электроснабжение» на кафедре Электроэнергетика (ЭЭ) СФУ имеются лекционные аудитории с интерактивной доской и демонстрационным оборудованием и 1 учебная лаборатория, оснащенная оборудованием для выполнения лабораторных работ.