

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

Б1.В.ДВ.09.02 Качество электроэнергии в системах  
электроснабжения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль)

21.05.04.31 Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Кузьмин С.В.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Основными целями дисциплины являются: формирование у студентов прочной теоретической базы по анализу, расчету качества электрической энергии в электроэнергетических системах; изучения влияния качества электрической энергии на режимы работы электротехнического оборудования, усвоение практических методов расчета и анализа режимов работы энергосистемы с учетом качества электрической энергии.

Целью изучения дисциплины является формирование знаний по основам теории, изучение общих вопросов повышения качества электроэнергии, вопросы эксплуатации и оптимизации систем электроснабжения предприятий. Программой курса предусматривается изучение студентами общих вопросов повышения качества электроэнергии, влияния качества электроэнергии на работу электроприемников, контроля за качеством электроэнергии промышленных установок; методы повышения качества электроэнергии, скидки и надбавки к тарифу за качество электроэнергии.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является овладение методами, применяемыми для расчета показателей качества электроэнергии в системах электроснабжения, их нормализации, контроля и управления.

### 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 проводить научные исследования, разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию электротехнических систем горных предприятий, систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок, систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</b>	
ПК-1.2: Разрабатывает и реализовывает мероприятия по совершенствованию электротехнических систем горных предприятий, систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, комплексов обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок, комплексов машин и	параметры электротехнических систем горных предприятий рассчитывать параметры электротехнических систем горных предприятий навыками в аналитическом, имитационном и графическом моделировании при исследовании параметров электротехнических систем горных предприятий

<p>оборудования горных предприятий, систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</p>	
<p><b>ПК-2: Способен проводить проектно-исследовательские работы, анализировать и принимать обоснованные решения по совершенствованию технологических объектов горно-металлургического комплекса</b></p>	
<p>ПК-2.1: Анализирует работу электротехнических систем, систем защиты и автоматики и принимает обоснованные решения по обеспечению электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок, машин и оборудования горных предприятий</p>	<p>работу электротехнических систем горных предприятий          рассчитывать параметры электротехнических систем горных предприятий          навыками в аналитическом, имитационном и графическом моделировании при исследовании параметров электротехнических систем горных предприятий</p>

#### **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>1,25 (45)</b>	
занятия лекционного типа	0,42 (15)	
практические занятия	0,83 (30)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,75 (63)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 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. Показатели качества электроэнергии</b>									
	1. Основные положения	1							
	2. Нормирование качества электроэнергии	2							
	3. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников	2							
	4. Компенсация реактивной мощности.			6					
	5. Влияние частотных и тиристорных преобразователей на основные показатели качества электроэнергии.			12					
<b>2. Контроль качества электроэнергии</b>									
	1. Экспериментальные исследования	2							
	2. Влияние современных систем освещения на основные показатели качества электрической энергии.			6					
	3. Методы расчета показателей качества электроэнергии	3							
	4. Методы и средства нормализации показателей качества электроэнергии	3							

5. Способность силовых трансформаторов к подавлению высших гармоник.			6					
6. Эксплуатационный контроль показателей качества электроэнергии	2							
7. изучение теоретического материала							63	
Всего	15		30				63	

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

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

1. Карташев И. И., Тульский В. Н., Шамонов Р. Г., Шаров Ю. В., Воробьев А. Ю., Шаров Ю. В. Управление качеством электроэнергии(Москва: МЭИ).
2. Иванов В.С., Соколов В.И. Режимы потребления и качество электроэнергии систем электроснабжения промышленных предприятий (Москва: Энергоатомиздат).
3. Жежеленко И.В. Высшие гармоники в системах электроснабжения промпредприятий(Москва: Энергоатомиздат).

**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. MatLab,
2. MathCad

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

#### **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)**

Помещения для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Лабораторные работы проводятся на ПК с установленным ПО.