

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

Б1.В.ДВ.02.01 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 специализация N 10 "Электрификация и автоматизация горного  
производства"

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Доцент, Кузьмин Сергей Васильевич

\_\_\_\_\_  
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-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты</b>	
ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	знать особенности, перспективы развития, основы построения систем электрификации предприятий горно-металлургического профиля, устройство и характеристики электрооборудования; выполнять работы по проектированию, планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий применительно к системе электроснабжения горного предприятия. навыками по составлению инструкции, пояснительной записки, принципиальных схемы и другой технической и технологической документации, интерпретировать полученные результаты в систему электроснабжения на горных

	предприятиях с составлением технических отчетов.
<b>ПК-17: готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>	
ПК-17: готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	<p>Знать особенности технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий</p> <p>Выполнять работы по испытаниям оборудования в строительстве и эксплуатации промышленных объектов</p> <p>Владеть методиками и навыками в области испытаний, при эксплуатационной разведке, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации промышленных объектов</p>
<b>ПСК-10.1: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</b>	
ПСК-10.1: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>знать особенности, перспективы развития, основы построения систем электрификации предприятий горно-металлургического профиля, подземных горных работ, устройство и характеристики электрооборудования;</p> <p>выполнять работы по проектированию, информационному обслуживанию, метрологическому обеспечению, техническому контролю с использованием вычислительной техники; рассчитывать и прогнозировать электропотребление, способствовать полезному использованию электроэнергии, разрабатывать и обеспечивать проведение энергосберегающих мероприятий применительно к открытым и подземным горным и горно-строительным работам;</p> <p>навыками по составлению инструкции, пояснительной записки, принципиальных схем и другой технической и технологической документации</p>
<b>ПСК-10.2: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок</b>	

<p>ПСК-10.2: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также</p>	<p>знать особенности, перспективы развития, основы построения систем защиты и автоматики на предприятиях горно-металлургического профиля, устройство и характеристики электрооборудования; выполнять работы по проектированию систем защиты и автоматики, техническому контролю и</p>
<p>комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок</p>	<p>безопасной эксплуатации технологических установок; разрабатывать и обеспечивать проведение энергосберегающих мероприятий и мероприятий по безопасной эксплуатации технологических установок; навыками по составлению инструкции, пояснительной записки, принципиальных схем, применения инструкций по обеспечению электробезопасности и другой технической и технологической документации для безопасной эксплуатации технологических установок.</p>
<p><b>ПСК-10.3: способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления</b></p>	
<p>ПСК-10.3: способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления</p>	<p>знать особенности, перспективы развития, основы эксплуатации электромеханических комплексов на предприятий горно-металлургического профиля, устройство и характеристики электрооборудования, включая электроприводы, преобразовательные устройства; выполнять работы по проектированию, техническому контролю электрооборудования с использованием вычислительной техники; рассчитывать и прогнозировать электропотребление, способствовать полезному использованию электроэнергии, разрабатывать и обеспечивать проведение энергосберегающих мероприятий для системы электроснабжения электромеханическими комплексами машин и оборудованием горных предприятий; навыками по составлению инструкции, пояснительной записки, принципиальных схемы и другой технической и технологической документации для электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий.</p>
<p><b>ПСК-10.4: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</b></p>	

ПСК-10.4: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов,	знать особенности, перспективы развития, основы построения систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства. выполнять работы по проектированию, информационному обслуживанию, техническому
машин и установок горного производства	контролю технологических процессов, машин и установок горного производства с использованием вычислительной техники; разрабатывать и обеспечивать проведение энергосберегающих мероприятий; навыками по составлению инструкции, пояснительной записки, принципиальных схем и другой технической и технологической документации

#### **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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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. Показатели качества электроэнергии</b>											
		1. Установочная лекция. Основные положения		1							
		2. Нормирование качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников		1							
		3. Нормирование качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников						2			
		4. Компенсация реактивной мощности.						1			
		5. Влияние частотных и тиристорных преобразователей на основные показатели качества электроэнергии.						1			
		6. изучение теоретического материала								20	
<b>2. Контроль качества электроэнергии</b>											
		1. Экспериментальные исследования		1							
		2. Методы расчета показателей качества электроэнергии		1							
		3. Методы и средства нормализации показателей качества электроэнергии		1							



4. Эксплуатационный контроль показателей качества электроэнергии	1							
5. изучение теоретического материала							38	
Всего	6				4		58	

#### **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 и практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.