Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра открытых горных работ и электромеханики

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
DN: cn=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», o=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», title=проректор по учебной и воспитательной работе, c=RU, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, l=Новокузнецк, email=uchebn_otdel@sibsiu.ru, sn=Темлянцев, givenName=Михаил Викторович, street=ул. Кирова, зд. 42, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.1=120D313032343230313437303930 38, 1.2.643.100.3=120B303437373933353 38373136
Дата: 2021.08.31 16:47:55 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Энергоаудит

21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Электрификация и автоматизация горного производства»)

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся необходимых знаний об общих принципах и основных направлениях энергосбережения в горной промышленности;
– приобретение обучающимися навыков технико-экономических обоснований энергосберегающих проектов;
– изучение обучающимися общей методологии решения проблем энергосбережения.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление обучающихся с нормативно-правовой базой и мероприятиями по ресурсо- и энергосбережению у потребителей горнопромышленного ком-плекса;
– усвоение обучающимися информации о видах тарифов на электрическую энергию, о системах контроля электрических нагрузок и электропотребления, о требованиях к качеству электрической энергии на горных предприятиях;
– наработка обучающимися необходимых знаний и умений в выборе экономичных режимов работы технических устройств горных предприятий.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Теоретические основы электротехники;
– Электрические машины;
– Электрический привод;
– Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;
– Физика;
– Теоретическая механика;
– Прикладная механика;
– Математика;
– Электротехника и электроника.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Автоматизированный электропривод машин и установок горного производств;

– Технические средства управления и автоматизации, шахтные информационные управляющие системы;
– Электрификация горного производства, взрывобезопасные электрические аппараты.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ПК-1.1 Рассматривает разные возможности создания электротехнических систем горных предприятий с учетом особенностей их эксплуатации при открытых и подземных горных работах	– знать: основные методы создания электро-технических систем горных предприятий при открытых и подземных горных работах. – уметь: выбирать наилучший вариант электротехнических си-стем горных предприятий с учетом особенностей их эксплуатации. – владеть: способностью учитывать особенности открытых и подземных горных работ при создании электротехнических систем горных предприятий .
		ПК-1.2 Выполняет необходимые расчёты в процессе выбора комплектного оборудования рудничного исполнения для электротехнических систем горных предприятий	– знать: методику расчета параметров комплектного оборудования для электротехнических систем горных предприятий. – уметь: рассчитывать основные параметры комплектного оборудования рудничного исполнения. – владеть: навыками

			расчета параметров и выбора оборудования для электротехнических систем горных предприятий.
	ПК-5: Способен создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	ПК-5.3 Находит и использует необходимую информацию для обеспечения эффективного функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий	– знать: основные признаки эффективности функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования. – уметь: комплексно оценивать эффективность функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования. – владеть: навыками организации эффективной эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий.
		ПК-5.4 Рассматривает и анализирует различные варианты применения электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий и выбирает наилучший вариант с точки зрения энергосбережения	– знать: основные требования к энергосбережению при создании и эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий. – уметь: обосновывать выбор наилучшего, с точки зрения энерго-сбережения, варианта применения электромеханических комплексов машин и оборудования. – владеть: современными энергосберегающими технологиями эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***10 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***60***	*60*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Реализация стратегии энергосбережения в мире и в России;

Тема 1.1 Актуальность реализации стратегии энергосбережения в мире и в России. Энергосбережение и экологическая безопасность;

Тема 1.2 Распределённая система генерации электроэнергии. Плюсы и минусы перехода от централизованной системы генерации электроэнергии к распределенной системе. Интеллектуальные электрические сети;

Тема 1.3 Альтернативные источники энергии;

Раздел 2 Экономия электроэнергии на горном предприятии;

Тема 2.1 Основные направления экономии электроэнергии на горных предприятиях;

Тема 2.2 Основные технико – экономические показатели электропотребления горных предприятий;

Тема 2.3 Учёт электроэнергии. Типы приборов учёта. Энергоаудит;

Тема 2.4 Стоимость электроэнергии. Определение платы за электроэнергию. Одноставочный и двухставочный тарифы;

Тема 2.5 Методы эффективного использования электроэнергии на технологических объектах горного предприятия;

Раздел 3 Показатели качества электроэнергии и их нормирование;

Тема 3.1 Понятие качества электроэнергии. Нормирование показателей качества электроэнергии в соответствии с ГОСТом;

Тема 3.2 Продолжительные изменения характеристик напряжения. Случайные события;

Тема 3.3 Влияние качества электроэнергии на работу потребителей электроэнергии. Электротехнический и технологический ущерб от ухудшения качества электроэнергии;

Тема 3.4 Способы улучшение качества электроэнергии в системах элек-троснабжения;

Раздел 4 Энергосбережение в электроприводе;

Тема 4.1 Принципы энергосбережения в электроприводе;

Тема 4.2 Энергосбережение при нерегулируемом электроприводе;

Тема 4.3 Энергосбережение при регулируемом электроприводе.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Реализация стратегии энергосбережения в мире и в России		
Тема 1.1.	Актуальность реализации стратегии энергосбережения в мире и в России. Энергосбережение и экологическая безопасность	1	
Тема 1.2.	Распределённая система генерации электроэнергии. Плюсы и минусы перехода от централизованной системы генерации электроэнергии к распределенной системе. Интеллектуальные электрические сети	1	

Тема 1.3.	Альтернативные источники энергии	1	
Раздел 2.	Экономия электроэнергии на горном предприятии		
Тема 2.1.	Основные направления экономии электроэнергии на горных предприятиях	1	
Тема 2.2.	Основные технико – экономические показатели электропотребления горных предприятий	1	
Тема 2.3.	Учёт электроэнергии. Типы приборов учёта. Энергоаудит	1	
Тема 2.4.	Стоимость электроэнергии. Определение платы за электроэнергию. Одноставочный и двухставочный тарифы	1	
Тема 2.5.	Методы эффективного использования электроэнергии на технологических объектах горного предприятия	1	
Раздел 3.	Показатели качества электроэнергии и их нормирование		
Тема 3.1.	Понятие качества электроэнергии. Нормирование показателей качества электроэнергии в соответствии с ГОСТом	1	
Тема 3.2.	Продолжительные изменения характеристик напряжения. Случайные события	2	
Тема 3.3.	Влияние качества электроэнергии на работу потребителей электроэнергии. Электротехнический и технологический ущерб от ухудшения качества электроэнергии	1	
Тема 3.4.	Способы улучшение качества электроэнергии в системах элек-троснабжения	1	
Раздел 4.	Энергосбережение в электроприводе		
Тема 4.1.	Принципы энергосбережения в электроприводе	1	
Тема 4.2.	Энергосбережение при нерегулируемом электроприводе	1	
Тема 4.3.	Энергосбережение при регулируемом электроприводе	1	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2; Тема 2.2.	Расчёт основных технико-экономических показателей электропотребления горных предприятий	8	
Раздел 2; Тема 2.5.	Расчёт расхода электроэнергии на стационарных установках и транспорте горных предприятий	24	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Подготовка реферата.	15	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о	15	

	практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Подготовка реферата; 4. Прохождение тестирования.	20	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**96**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Энергосбережение и энергетическая эффективность : учебное пособие / Г.В. Панкина, Т.В. Гусева, Ф.В. Балашов [и др.] ; ред. Г.В. Панкина. – Москва : АСМС, 2010. – 153 с. – ISBN 978-5-93088-105-9. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137024 (дата обращения: 17.07.2021);

2 Стрельников, Н.А. Энергосбережение : учебник. – Москва : Издательство НГТУ, 2014. – 176 с. – ISBN 978-5-7782-2408-7. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224087.html (дата обращения: 17.07.2021);

3 Баранов, А. В. Энергосбережение и энергоэффективность : учебное пособие / А.В. Баранов, Ж.А. Зарандия. – Тамбов : ТГТУ, 2017. – 96 с. – ISBN 978-5-8265-1706-2. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498908 (дата обращения: 17.07.2021).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Рабочая программа актуализирована в связи с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1486 от 26 ноября 2020 г. "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования".

Составитель(и):

старший преподаватель Бич Татьяна Арсентьевна (кафедра открытых горных работ и электромеханики);

доцент Пугачева Элла Емельяновна (кафедра открытых горных работ и электромеханики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Морина Анна Станиславовна

Подписано цифровой подписью: Морина Анна Станиславовна
Дата: 2021.08.31 16:47:39 +07'00'

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Энергоаудит»

по направлению подготовки (специальности)
21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Электрификация и автоматизация горного производства»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся необходимых знаний об общих принципах и основных направлениях энергосбережения в горной промышленности;
– приобретение обучающимися навыков технико-экономических обоснований энергосберегающих проектов;
– изучение обучающимися общей методологии решения проблем энергосбережения.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление обучающихся с нормативно-правовой базой и мероприятиями по ресурсо- и энергосбережению у потребителей горнопромышленного ком-плекса;
– усвоение обучающимися информации о видах тарифов на электрическую энергию, о системах контроля электрических нагрузок и электропотребления, о требованиях к качеству электрической энергии на горных предприятиях;
– наработка обучающимися необходимых знаний и умений в выборе экономичных режимов работы технических устройств горных предприятий.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Теоретические основы электротехники;
– Электрические машины;
– Электрический привод;
– Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;
– Физика;

– Теоретическая механика;
– Прикладная механика;
– Математика;
– Электротехника и электроника.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Автоматизированный электропривод машин и установок горного производств;
– Технические средства управления и автоматизации, шахтные информационные управляющие системы;
– Электрификация горного производства, взрывобезопасные электрические аппараты.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ПК-1.1 Рассматривает разные возможности создания электротехнических систем горных предприятий с учетом особенностей их эксплуатации при открытых и подземных горных работах	– знать: основные методы создания электро-технических систем горных предприятий при открытых и подземных горных работах. – уметь: выбирать наилучший вариант электротехнических си-стем горных предприятий с учетом особенностей их эксплуатации. – владеть: способностью учитывать особенности открытых и подземных горных работ при создании электротехнических систем горных предприятий .
		ПК-1.2 Выполняет необходимые расчёты в процессе выбора комплектного оборудования рудничного исполнения	– знать: методику расчета параметров комплектного оборудования для электротехнических систем горных пред-

		для электротехнических систем горных предприятий	приятий. – уметь: рассчитывать основные параметры комплектного оборудования рудничного исполнения. – владеть: навыками расчета параметров и выбора оборудования для электротехнических систем горных предприятий.
	ПК-5: Способен создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	ПК-5.3 Находит и использует необходимую информацию для обеспечения эффективного функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий	– знать: основные признаки эффективности функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования. – уметь: комплексно оценивать эффективность функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования. – владеть: навыками организации эффективной эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий.
		ПК-5.4 Рассматривает и анализирует различные варианты применения электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий и выбирает наилучший вариант с точки зрения энергосбережения	– знать: основные требования к энергосбережению при создании и эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий. – уметь: обосновывать выбор наилучшего, с точки зрения энерго-сбережения, варианта применения электромеханических комплексов машин и оборудования.

			– владеть: современными энергосберегающими технологиями эксплуатации электро-механических комплексов машин и оборудования.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***10 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***60***	*60*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Реализация стратегии энергосбережения в мире и в России;

Тема 1.1 Актуальность реализации стратегии энергосбережения в мире и в России. Энергосбережение и экологическая безопасность;

Тема 1.2 Распределённая система генерации электроэнергии. Плюсы и минусы перехода от централизованной системы генерации электроэнергии к распределенной системе. Интеллектуальные электрические сети;

Тема 1.3 Альтернативные источники энергии;

Раздел 2 Экономия электроэнергии на горном предприятии;

Тема 2.1 Основные направления экономии электроэнергии на горных предприятиях;

Тема 2.2 Основные технико – экономические показатели электропотребления горных предприятий;

Тема 2.3 Учёт электроэнергии. Типы приборов учёта. Энергоаудит;

Тема 2.4 Стоимость электроэнергии. Определение платы за электроэнергию. Одноставочный и двухставочный тарифы;

Тема 2.5 Методы эффективного использования электроэнергии на технологических объектах горного предприятия;

Раздел 3 Показатели качества электроэнергии и их нормирование;

Тема 3.1 Понятие качества электроэнергии. Нормирование показателей качества электроэнергии в соответствии с ГОСТом;

Тема 3.2 Продолжительные изменения характеристик напряжения. Случайные события;

Тема 3.3 Влияние качества электроэнергии на работу потребителей электроэнергии. Электротехнический и технологический ущерб от ухудшения качества электроэнергии;

Тема 3.4 Способы улучшение качества электроэнергии в системах элек-троснабжения;

Раздел 4 Энергосбережение в электроприводе;

Тема 4.1 Принципы энергосбережения в электроприводе;

Тема 4.2 Энергосбережение при нерегулируемом электроприводе;

Тема 4.3 Энергосбережение при регулируемом электроприводе.

6 Составитель(и):

старший преподаватель Бич Татьяна Арсентьевна (кафедра открытых горных работ и электромеханики);

доцент Пугачева Элла Емельяновна (кафедра открытых горных работ и электромеханики).