Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра открытых горных работ и электромеханики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Ресурсо- и энергосбережение

21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Электромеханика и информационные системы в горном производстве»)

Квалификация выпускника
Горный инженер(специалист)

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:24:57 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 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 эконо-мичных 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;
– 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.

## 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 Выбирает варианты 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.<br>– уметь: выбирать наилучший вариант электротехнических си-стем горных предприятий с учетом особенностей их эксплуатации.<br>– 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.<br>– уметь: рассчитывать основные параметры комплектного оборудования рудничного исполнения.<br>– владеть: навыками расчета параметров |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | и выбора оборудования для электротехнических систем горных предприятий. |
| | ПК-5: Способен устанавливать виды проблем электромеханических комплексов машин и оборудования, осуществлять их ранжирование и анализ | ПК-5.3 Рассматривает и анализирует различные варианты применения электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий и выбирает наилучший вариант с точки зрения энергосбережения | – знать: основные признаки эффективности функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования.<br>– уметь: комплексно оценивать эффективность функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования.<br>– владеть: навыками организации эффективной эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***10 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***108*** | *108* |
| | *зачетных единиц* | ***3*** | *3* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***8*** | *8* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

| | | |
|---|---|---|
| Практические занятия, *академ. час.* | ***8*** | *8* |
| 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.* | ***56*** | *56* |
| 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 электроснабжения;

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 | 2 | |
| 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 | 2 | |
| 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 | 2 | |
| 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 электроснабжения | | |
| Раздел 4. | Энергосбережение в электроприводе | 2 | |
| Тема 4.1. | Принципы энергосбережения в электроприводе | | |
| Тема 4.2. | Энергосбережение при нерегулируемом электроприводе | | |
| Тема 4.3. | Энергосбережение при регулируемом электроприводе | | |
| **Итого:** | | **8** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы практических занятий (семинаров)** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 2. | Расчет электроснабжения частного дома | 4 | |
| Раздел 4. | Расчет расхода электроэнергии | 4 | |
| **Итого:** | | **8** | **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;<br>2. Подготовка реферата;<br>3. Прохождение тестирования. | 14 | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию;<br>3. Прохождение тестирования. | 16 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Прохождение тестирования. | 10 | |
| Раздел 4. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию;<br>3. Прохождение тестирования. | 16 | |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 36 | |
| **Итого:** | | **92** | **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: 31.03.2023);

2 Стрельников, Н. А. Энергосбережение : учебник / Н. А. Стрельников. – Новосибирск : Издательство НГТУ, 2014. – 176 с. – ISBN 978-5-7782-2408-7. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224087.html (дата обращения: 31.03.2023);

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: 31.03.2023).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – 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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

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

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

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

## 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);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- 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».

Составитель(и):

доцент Громова Ольга Васильевна (кафедра открытых горных работ и электромеханики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

**Приложение**

**Аннотация**
**рабочей программы дисциплины «Ресурсо- и энергосбережение»**

**по направлению подготовки (специальности)**
**21.05.04 «Горное дело»**
**(направленность (профиль): «Электромеханика и информационные системы в горном производстве»)**
**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 эконо-мичных 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;
– 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.

**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 Выбирает варианты 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.<br>– уметь: выбирать наилучший вариант электротехнических си-стем горных предприятий с учетом особенностей их эксплуатации.<br>– 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 | – знать: методику расчета параметров комплектного оборудования для электротехнических систем горных предприятий. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | исполнения для электротехнических систем горных предприятий | – уметь: рассчитывать основные параметры комплектного оборудования рудничного исполнения.<br>– владеть: навыками расчета параметров и выбора оборудования для электротехнических систем горных предприятий. |
| | ПК-5: Способен устанавливать виды проблем электромеханических комплексов машин и оборудования, осуществлять их ранжирование и анализ | ПК-5.3 Рассматривает и анализирует различные варианты применения электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий и выбирает наилучший вариант с точки зрения энергосбережения | – знать: основные признаки эффективности функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования.<br>– уметь: комплексно оценивать эффективность функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования.<br>– владеть: навыками организации эффективной эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий. |

## 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***10 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***108*** | *108* |
| | *зачетных единиц* | ***3*** | *3* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***8*** | *8* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***8*** | *8* |
| 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.* | ***56*** | *56* |
| 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 электроснабжения;

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):**

доцент Громова Ольга Васильевна (кафедра открытых горных работ и электромеханики).