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
Заочная форма

Срок обучения: 6 лет 1 месяц

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 00:50:48 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. – 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 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. – уметь: комплексно оценивать эффективность функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования. – 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

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 5 курс***	***3 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*36*	*72*
	зачетных единиц	***3***	*1*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***93***	*34*	*59*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*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	0.5	
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	0.5	
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	0.5	
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	0.5	
Тема 4.1.	Принципы энергосбережения в электроприводе		
Тема 4.2.	Энергосбережение при нерегулируемом электроприводе		
Тема 4.3.	Энергосбережение при регулируемом электроприводе		
Итого:		**2**	**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	2	
Раздел 4.	Расчет расхода электроэнергии	2	
Итого:		**4**	**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. Контрольная работа; 3. Подготовка реферата; 4. Прохождение тестирования.	24	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	24	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка реферата; 5. Прохождение тестирования.	25	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**102**	**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: 20.04.2023);

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: 20.04.2023);

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: 20.04.2023).

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 – Заочная 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. – 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	– 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. – 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. – уметь: комплексно оценивать эффективность функционирования электромеханических комплексов машин и оборудования. – владеть: навыками организации эффективной эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 5 курс***	***3 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*36*	*72*
	зачетных единиц	***3***	*1*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ.*		***0***	*0*	*0*

час.			
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***93***	*34*	*59*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*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).