

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

Электробезопасность на горных предприятиях

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и
направленностей (профилей) на следующей странице)

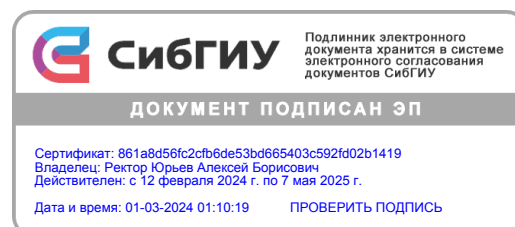
Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 5 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей
(профилей):

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Открытые горные работы»)

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых
месторождений»)

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение системы электроснабжения, энергопотребления и энергосбережения на горных предприятиях. Обеспечения выбора перспективных решений при разработке системы электроснабжения современных шахт. Изучение принципа и надежности внешнего и внутреннего электроснабжения предприятий: основных технических характеристик, применяемого электрооборудования, элементов расчета нагрузок и линий электропередач, расчета токов короткого замыкания.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение знаний об особенностях электроснабжения угольных шахт, электрических нагрузках, о классификации электрических сетей, о безопасности при электроснабжении подземных горных работ, о силовых трансформаторах и электрических аппаратах.

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика.

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

- Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Техническое проектирование	ОПК-17: Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в	ОПК-17.1 Понимает способы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных	– знать: методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных

	<p>том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>ситуаций при производстве работ горных работ</p>	<p>ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. – уметь: реализовывать в практической деятельности методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. – владеть: алгоритмами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p>
		<p>ОПК-17.2 Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых</p>	<p>– знать: способы разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых. – уметь: применять методы, способствующие обеспечению</p>

			<p>промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.</p> <p>– владеть: способами и методами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.</p>
		<p>ОПК-17.3 Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>– знать: строительство и эксплуатацию подземных объектов.</p> <p>– уметь: применять методы для обеспечения промышленной безопасности.</p> <p>– владеть: методами обеспечения промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p>
<p>Техническое проектирование</p>	<p>ОПК-9: Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять</p>	<p>ОПК-9.2 Осуществляет техническое руководство процессами на производственных объектах</p>	<p>– знать: основное электрооборудование для горных предприятий.</p> <p>– уметь: выбирать электрооборудование для горных предприятий.</p> <p>– владеть: методиками расчета при выборе электрооборудования.</p>

	процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций		
--	---	--	--

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 / 2 курс	3 сессия / 2 курс
Форма промежуточной аттестации				зачет с оценкой
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	36	72
	<i>зачетных единиц</i>	3	1	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		100	34	66
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		4	0	4
в форме практической подготовки		0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Условия возникновения опасности поражения электрическим током (Действие электрического тока на организм

человека. Факторы, от которых зависит действие электрического тока на организм человека.);

Раздел 2 Режимы нейтрали электрических сетей (Сети с изолированной нейтралью. Сети с глухозаземленной нейтралью. Выбор системы нейтрали трансформаторов, питающих подземные потребители.);

Раздел 3 Меры защиты от поражения электрическим током (Индивидуальные средства защиты. Защитное заземление. Защитное зануление. Основные требования, предъявляемые к защитному заземлению. Проверка состояния заземляющих устройств. Устройство защитного заземления в подземных электроустановках. Осмотр и измерение сопротивления защитных заземлений.);

Раздел 4 Защита при прикосновении к электрооборудованию, находящемуся под напряжением (Напряжения прикосновения. Шаговое напряжение.);

Раздел 5 Медицинская помощь пострадавшим (Первая помощь пострадавшим от электрического тока. Реанимационные мероприятия.);

Раздел 6 Предупреждение взрывов и пожаров при эксплуатации электроустановок в подземных выработках. Основы электробезопасности электрических цепей (Условия возникновения пожаров от электрического тока. Основные мероприятия по предупреждению пожаров от электрического тока. Особенности и способы тушения воспламенившегося электрооборудования.);

Раздел 7 Контроль изоляции электроустановок (Контроль изоляции и защита от утечек. Особенности эксплуатации защиты от утечек. Автоматическая компенсация ёмкости участковой сети. Условия обеспечения безопасного применения электрооборудования в шахтах);

Раздел 8 Основы электробезопасности электрических цепей (Принципы обеспечения защитного отключения. Схемы устройств защитного отключения в сетях переменного тока. Искробезопасность электрических цепей.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	Условия возникновения опасности поражения электрическим током Режимы нейтрали электрических сетей Меры защиты от поражения электрическим током Защита при прикосновении	1	

	к электрооборудованию, находящемуся под напряжением		
Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7; Раздел 8.	Медицинская помощь пострадавшим Предупреждение взрывов и пожаров при эксплуатации электроустановок в подземных выработках. Основы электробезопасности электрических цепей Контроль изоляции электроустановок Основы электробезопасности электрических цепей	1	
Итого:		2	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Определение сопротивления человека с учётом ёмкостной составляющей	1	
Раздел 7.	Расчет токов утечки в сетях с большой ёмкостью	1	
Итого:		2	0

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	18	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	10	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	4	

Итого:	104	0
--------	-----	---

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Электрификация горного производства : учебник для вузов : в 2 т. Т.2 / А.В. Ляхомский, Л.А. Плащанский, Н.И. Чеботаев [и др.] ; под ред. Л.А. Пучкова, Г.Г. Пивняка. - М. : МГГУ, 2007. - 595 с. : ил. - (Горная электромеханика). - Алф. указ.: с. 590-591. - ISBN 97855741804544.;

2 Электрификация горного производства : учебник для вузов : в 2 т. Т.1 / А.В. Ляхомский, Л.А. Плащанский, Н.И. Чеботаев [и др.] ; под ред. Л.А. Пучкова, Г.Г. Пивняка. - М. : МГГУ, 2007. - 511 с. : ил. - (Горная электромеханика). - Алф. указ.: с. 506-507. - ISBN 9785741804544.;

3 Новоселов, В. А. Электрификация подземных горных работ : учебное пособие для вузов. Ч. 1 / В. А. Новоселов ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2013. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?IngSection=59&IngEdition=2147&IngFile=2134&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 13.11.2023);

4 Плащанский, Л. А. Электроснабжение горного производства : учеб. пособие / Плащанский Л. А. - Москва : МИСиС, 2017. - 118 с. - ISBN 978-5-906846-48-8.-URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846488.html> (дата обращения: 13.11.2023).

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;
- Microsoft Office.

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;
- учебные аудитории 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 «Электробезопасность на горных предприятиях»

по направлению подготовки (специальности)

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей
(профилей):

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Открытые горные работы»)

21.05.04 «Горное дело»

(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых
месторождений»)

форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение системы электроснабжения, энергопотребления и энергосбережения на горных предприятиях. Обеспечения выбора перспективных решений при разработке системы электроснабжения современных шахт. Изучение принципа и надежности внешнего и внутреннего электроснабжения предприятий: основных технических характеристик, применяемого электрооборудования, элементов расчета нагрузок и линий электропередач, расчета токов короткого замыкания.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение знаний об особенностях электроснабжения угольных шахт, электрических нагрузках, о классификации электрических сетей, о безопасности при электроснабжении подземных горных работ, о силовых трансформаторах и электрических аппаратах.

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика.

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

- Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Техническое проектирование	ОПК-17: Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-17.1 Понимает способы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ	– знать: методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. – уметь: реализовывать в практической деятельности методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. – владеть: алгоритмами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной

			добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.
		ОПК-17.2 Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых	<ul style="list-style-type: none"> – знать: способы разведки, добычи и переработки твёрдых полезных ископаемых. – уметь: применять методы, способствующие обеспечению промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых. – владеть: способами и методами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.
		ОПК-17.3 Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: строительство и эксплуатацию подземных объектов. – уметь: применять методы для обеспечения промышленной безопасности. – владеть: методами обеспечения промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
Техническое проектирование	ОПК-9: Способен осуществлять техническое	ОПК-9.2 Осуществляет техническое	– знать: основное электрооборудование для горных

	руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	руководство процессами на производственных объектах	предприятий. – уметь: выбирать электрооборудование для горных предприятий. – владеть: методиками расчета при выборе электрооборудования.
--	---	---	--

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 2 курс	3 сессия / 2 курс
Форма промежуточной аттестации				зачет с оценкой
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	36	72
	<i>зачетных единиц</i>	3	1	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		100	34	66
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		4	0	4
в форме практической подготовки		0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Условия возникновения опасности поражения электрическим током (Действие электрического тока на организм

человека. Факторы, от которых зависит действие электрического тока на организм человека.);

Раздел 2 Режимы нейтрали электрических сетей (Сети с изолированной нейтралью. Сети с глухозаземленной нейтралью. Выбор системы нейтрали трансформаторов, питающих подземные потребители.);

Раздел 3 Меры защиты от поражения электрическим током (Индивидуальные средства защиты. Защитное заземление. Защитное зануление. Основные требования, предъявляемые к защитному заземлению. Проверка состояния заземляющих устройств. Устройство защитного заземления в подземных электроустановках. Осмотр и измерение сопротивления защитных заземлений.);

Раздел 4 Защита при прикосновении к электрооборудованию, находящемуся под напряжением (Напряжения прикосновения. Шаговое напряжение.);

Раздел 5 Медицинская помощь пострадавшим (Первая помощь пострадавшим от электрического тока. Реанимационные мероприятия.);

Раздел 6 Предупреждение взрывов и пожаров при эксплуатации электроустановок в подземных выработках. Основы электробезопасности электрических цепей (Условия возникновения пожаров от электрического тока. Основные мероприятия по предупреждению пожаров от электрического тока. Особенности и способы тушения воспламенившегося электрооборудования.);

Раздел 7 Контроль изоляции электроустановок (Контроль изоляции и защита от утечек. Особенности эксплуатации защиты от утечек. Автоматическая компенсация ёмкости участковой сети. Условия обеспечения безопасного применения электрооборудования в шахтах);

Раздел 8 Основы электробезопасности электрических цепей (Принципы обеспечения защитного отключения. Схемы устройств защитного отключения в сетях переменного тока. Искробезопасность электрических цепей.).

6 Составитель(и):

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