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 "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
DN: 1.2.840.113549.1.9.2=421603509-421701001-004096935979, email=admin@okt.sibsiu.ru, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.3=120B303430399363933353973 9, 1.2.643.100.1=120D313032343230313437303930 38, title=проректор по учебной работе, o=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, street=УЛ ЯКИРОВА ЦЕНТРАЛЬНЫЙ Р-Н, ДОМ 42, l=Новокузнецк, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, c=RU, givenName=Ирина Васильевна, sn=Зоря, cn=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Дата: 2020.08.31 12:37:21 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря
подпись
«_____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Релейная защита в системах электроснабжения

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 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– является изучение принципа действия, основных технических характеристик, элементов расчета, конструирования, области применения основного силового оборудования, применяемого в горной промышленности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучение принципа действия релейной защиты; Научиться грамотно выбирать вид релейной защиты для решения конкретной технической задачи (уметь оценить качество, надежность, а также экономическую эффективность от внедрения).

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам вариативной 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;
– Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;
– Электрический привод;
– Электрические и электронные аппараты, силовая электроника;
– Геодезическая практика;
– Геологическая практика;
– Ознакомительная практика;
– Первая производственная практика;
– Вторая производственная практика.

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

– Электрификация горного производства, взрывобезопасные электрические аппараты.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-8: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегриро-	– знать: основные нормативные документы по недропользованию и безопасному

ванных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	процессу добычи и переработки полезного ископаемого. Правила безопасности в угольных шахтах. План ликвидации аварий. -законодательные основы недропользования и обеспечения безопасности работ, основные направления инженерной защиты окружающей среды от загрязнения. . – уметь: применять на практике статьи нормативных документов. эксплуатировать и производить выбор оборудования электрических подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;. – владеть: навыками применения законодательных основ по недропользованию и безопасной работе на горных предприятиях. - способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ; - осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями; - составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами. .

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-6: использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	– знать: основные нормативные документы по недроиспользованию и безопасному процессу добычи и переработки полезного ископаемого. Правила безопасности, План ликвидации аварии; - законодательные основы недропользования и обеспечения безопасности работ, основные направления инженерной защиты окружающей среды от загрязнения. .

	– уметь: применять на практике статьи нормативных документов, эксплуатировать и производить выбор оборудования электрических подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения; - формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;. – владеть: навыками применения законодательных основ по недропользованию и безопасной работе на горных предприятиях. - способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнения горных, горно-строительных буровзрывных работ; -осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями; - составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами..

– Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-10.2: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок	– знать: основы автоматики машин и установок горных предприятий, системы управления машинами и оборудованием и технологическими процессами, оперативно-диспетчерского управления; - влияние условий эксплуатации, характеристик, режимов работы электротехнических систем горных предприятий на уровень электробезопасности; способы и средства защитного отключения, защитного заземления, принципы защитного зануления, способы обеспечения искро- и пожаробезопасности на горных предприятиях; факторы, влияющие на исход поражения людей электрическим током; . – уметь: применять, эксплуатировать электротехнические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; обосновать выбор средств и систем автоматизации машин,

	установок и технологических процессов горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током.. – владеть: методами оценки воздействия электрического тока на организм человека, средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства, способами обеспечения искро- и пожаробезопасности..
ПСК-10.4: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	– знать: основы автоматики машин и установок, систем управления машинами и оборудованием горных предприятий;. – уметь: применять и эксплуатировать электроэнергетические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; обосновывать выбор средств и систем автоматизации машин, установок и технологических процессов;. – владеть: методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами расчета систем электроснабжения; методами выбора и испытания электротехнических устройств, применяемых в горных машинах и комплексах..

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, лабораторные работы, коллоквиумы), 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			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*

зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***16***	*16*
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.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Назначение релейной защиты. Область ее применения. (Тема 1.1 Требования к релейной защите и технические средства автоматики.
Тема 1.2 Основные принципы действия релейной защиты.
Тема 1.3 Классификация видов релейной защиты:
- Направленная защита;
- Газовая защита;
- Максимально-токовая;
- Дифференциальная защита;
Защита от однофазных коротких замыканий на землю.);

Раздел 2 Релейная защита силовых трансформаторов. (Тема 2.1 От однофазных и многофазных коротких замыканий в обмотках и на выводах;
Тема 2.2 От витковых замыканий в обмотках;
Тема 2.3 От понижения уровня масла;
Тема 2.4 От повышения тока в о);

Раздел 3 Релейная защита конденсаторных установок. (Тема 3.1 От многофазных коротких замыканий;
Тема 3.2 От сверхтоков перегрузки;
Тема 3.3 От увеличения напряжения);

Раздел 4 Релейная Защита электродвигателей: (Тема 4.1 От многофазных коротких замыканий;
Тема 4.2 От витковых замыканий;
Тема 4.3 От обрыва в цепях возбуждения;
Тема 4.4 От перегрузки;
Тема 4.5 От пониженного напряжения на зажимах.
Тема 4.6 От асинхронного режима синхронных электродвигателей.);

Раздел 5 Релейная защита линий электропередачи. (Тема 5.1 От однофазных и многофазных коротких замыканий;
Тема 5.2 От перегрузки.);

Раздел 6 Система оперативного тока. (Тема 6.1 Постоянный оперативный ток.
Тема 6.2 Переменный оперативный ток.
Тема 6.3 Выпрямленный оперативный ток.
Тема 6.4 Смешанная система оперативного тока: постоянный и выпрямленный; переменный и выпрямленный.);

Раздел 7 Автоматизация системы электроснабжения. (Тема 7.1 Автоматическое повторное включение.
Тема 7.2 Автоматическое включение резервного питания.
Тема 7.3 Автоматическая разгрузка по частоте.
Тема 7.4 Автоматическое регулирование мощности.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Назначение релейной защиты. Область ее применения.	2	
Раздел 2.	Релейная защита силовых трансформаторов.	4	
Раздел 3.	Релейная защита конденсаторных установок.	2	
Раздел 4.	Релейная Защита электродвигателей:	2	
Раздел 5.	Релейная защита линий электропередачи.	2	
Раздел 6.	Система оперативного тока.	2	
Раздел 7.	Автоматизация системы электроснабжения.	2	
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.	Защита от внешних коротких замыканий	8	
Раздел 2.	Дифференциальная токовая защита с реле типа РНТ-565	8	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Моделирование короткого замыкания на силовом трансформаторе и электродвигателе	16	
Итого:		**16**	**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.	6	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	24	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала.	6	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала.	6	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала.	6	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала.	6	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала.	6	
Итого:		**60**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Андреев, В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учебник для вузов / В. А. Андреев. – 5-е изд., стер. – Москва : Высшая школа, 2007. – 639 с. : ил.;

2 Ляхомский, А. В. Электрические и электронные аппараты распределительных устройств и подстанций горных предприятий : учебное пособие / А. В. Ляхомский , Л. А. Плащанский, С. Н. Решетняк. – Москва : МИСиС, 2019. – 144 с. – ISBN 978-5-907061-40-8. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061408.html (дата обращения: 16.08.2020);

3 Плащанский, Л. А. Электроснабжение горного производства. Релейная защита : учебное пособие / Л. А. Плащанский. – Москва : Горная книга, 2013. – 299 с. – ISBN 978-5-98672-332-7. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986723327.html (дата обращения: 16.08.2020);

4 Ершов, А.М. Релейная защита в системах электроснабжения напряжением 0,38-110 кВ : учебное пособие. – Москва : Инфра-Инженерия, 2020. – 608 с. – ISBN 978-5-9729-0511-9. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972905119.html (дата обращения: 16.08.2020).

б) дополнительная литература:

1 Плащанский, Л. А. Основы электроснабжения горных предприятий : учебник для вузов / Л. А. Плащанский. – 2-е изд., испр. – Москва : МГГУ, 2006. – 499 с. : ил. – (Высшее горное образование).;

2 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. – Москва : МГГУ, 2007. – 595 с. : ил. – (Горная электромеханика).;

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

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: http://uisrussia.msu.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblio-online.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

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

д) 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);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- 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.

Морина Анна Станиславовна

Подписано цифровой подписью: Морина Анна Станиславовна
Дата: 2020.08.31 12:38:06 +07'00'

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Релейная защита в системах электроснабжения»

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:

– является изучение принципа действия, основных технических характеристик, элементов расчета, конструирования, области применения основного силового оборудования, применяемого в горной промышленности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучение принципа действия релейной защиты; Научиться грамотно выбирать вид релейной защиты для решения конкретной технической задачи (уметь оценить качество, надежность, а также экономическую эффективность от внедрения).

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам вариативной 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;
– Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;
– Электрический привод;
– Электрические и электронные аппараты, силовая электроника;
– Геодезическая практика;
– Геологическая практика;
– Ознакомительная практика;
– Первая производственная практика;
– Вторая производственная практика.

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

– Электрификация горного производства, взрывобезопасные электрические аппараты.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-8: способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	– знать: основные нормативные документы по недропользованию и безопасному процессу добычи и переработки полезного ископаемого. Правила безопасности в угольных шахтах. План ликвидации аварий. -законодательные основы недропользования и обеспечения безопасности работ, основные направления инженерной защиты окружающей среды от загрязнения. . – уметь: применять на практике статьи нормативных документов. эксплуатировать и производить выбор оборудования электрических подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;. – владеть: навыками применения законодательных основ по недропользованию и безопасной работе на горных предприятиях. - способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ; - осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями; - составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами. .

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-6: использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	– знать: основные нормативные документы по недроиспользованию и безопасному процессу добычи и переработки полезного ископаемого. Правила безопасности, План ликвидации аварии; - законодательные основы недропользования и обеспечения безопасности работ, основные направления инженерной защиты окружающей среды от загрязнения. . – уметь: применять на практике статьи нормативных документов, эксплуатировать и производить выбор оборудования электрических подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения; - формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;. – владеть: навыками применения законодательных основ по недропользованию и безопасной работе на горных предприятиях. - способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнения горных, горно-строительных буровзрывных работ; -осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями; - составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами..

– Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-10.2: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок	– знать: основы автоматики машин и установок горных предприятий, системы управления машинами и оборудованием и технологическими процессами, оперативно-диспетчерского управления; - влияние условий эксплуатации, характеристик, режимов работы электротехнических систем горных предприятий на уровень электробезопасности; способы и средства защитного отключения, защитного заземления, принципы защитного

	зануления, способы обеспечения искро- и пожаробезопасности на горных предприятиях; факторы, влияющие на исход поражения людей электрическим током; . – уметь: применять, эксплуатировать электротехнические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; обосновать выбор средств и систем автоматизации машин, установок и технологических процессов горного производства; эффективно применять средства и системы защиты от поражения электрическим током.. – владеть: методами оценки воздействия электрического тока на организм человека, средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства, способами обеспечения искро- и пожаробезопасности..
ПСК-10.4: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	– знать: основы автоматики машин и установок, систем управления машинами и оборудованием горных предприятий;. – уметь: применять и эксплуатировать электроэнергетические системы и оборудование горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; обосновывать выбор средств и систем автоматизации машин, установок и технологических процессов;. – владеть: методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами расчета систем электроснабжения; методами выбора и испытания электротехнических устройств, применяемых в горных машинах и комплексах..

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***10 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Практические занятия, *академ. час.*	***16***	*16*
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.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Назначение релейной защиты. Область ее применения. (Тема 1.1 Требования к релейной защите и технические средства автоматики.

Тема 1.2 Основные принципы действия релейной защиты.

Тема 1.3 Классификация видов релейной защиты:

- Направленная защита;
- Газовая защита;
- Максимально-токовая;
- Дифференциальная защита;

Защита от однофазных коротких замыканий на землю.);

Раздел 2 Релейная защита силовых трансформаторов. (Тема 2.1 От однофазных и многофазных коротких замыканий в обмотках и на выводах;

Тема 2.2 От витковых замыканий в обмотках;

Тема 2.3 От понижения уровня масла;

Тема 2.4 От повышения тока в о);

Раздел 3 Релейная защита конденсаторных установок. (Тема 3.1 От многофазных коротких замыканий;

Тема 3.2 От сверхтоков перегрузки;

Тема 3.3 От увеличения напряжения);

Раздел 4 Релейная Защита электродвигателей: (Тема 4.1 От многофазных коротких замыканий;

Тема 4.2 От витковых замыканий;

Тема 4.3 От обрыва в цепях возбуждения;

Тема 4.4 От перегрузки;

Тема 4.5 От пониженного напряжения на зажимах.

Тема 4.6 От асинхронного режима синхронных электродвигателей.);

Раздел 5 Релейная защита линий электропередачи. (Тема 5.1 От однофазных и многофазных коротких замыканий;

Тема 5.2 От перегрузки.);

Раздел 6 Система оперативного тока. (Тема 6.1 Постоянный оперативный ток.

Тема 6.2 Переменный оперативный ток.

Тема 6.3 Выпрямленный оперативный ток.
Тема 6.4 Смешанная система оперативного тока: постоянный и выпрямленный; переменный и выпрямленный.);

Раздел 7 Автоматизация системы электроснабжения. (Тема 7.1 Автоматическое повторное включение.
Тема 7.2 Автоматическое включение резервного питания.
Тема 7.3 Автоматическая разгрузка по частоте.
Тема 7.4 Автоматическое регулирование мощности.).

6 Составитель(и):

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