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

Энергосиловое оборудование

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 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 94e356eb7dea621ec31c9887d64ac2e48e79db94
Владелец: Директор ИГДиГ Прошунин Юрий Евгеньевич
Действителен: с 27 февраля 2023 г. по 22 мая 2024 г.
Дата и время: 26-03-2024 20:06:17 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– решение проблемы надежного электрооборудования, применяемого на горных предприятиях. Обеспечение выбора перспективных решений построения энергосилового оборудования различного принципа действия, при разработке системы электроснабжения современных шахт и подземных участков. Грамотному его выбору для решения конкретной технической задачи, уметь оценить его качества, надежность, а также экономическую эффективность от внедрения.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение принципа действия, основных технических характеристик, элементов расчета, конструирования основного энергосилового оборудования, применяемого в горной промышленности.

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;
– Электрический привод;
– Физика.

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

– Автоматика машин и установок горного производства;
– Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;
– Автоматизированный электропривод машин и установок горного производств;
– Электрификация горного производства, взрывобезопасные электрические аппараты.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых	ПК-2.1 Применяет навыки формирования нормативных документов в области безопасности и промышленной санитарии и по эксплуатации предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых	– знать: нормативные документы в области безопасности и промышленной санитарии. – уметь: применять навыки работы с нормативными документами.
		ПК-2.2 Анализирует нормативные документы и дает заключения при проектировании предприятий	– знать: Условия эксплуатации электрооборудования . – уметь: Выбрать подходящее электрооборудование для данных условий эксплуатации.
	ПК-6: Способен принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	ПК-6.2 Настраивает элементы систем автоматизированного электропривода	– знать: Конструкцию автоматизированного электропривода. – уметь: Выполнить настройку системы электропривода.
		ПК-6.3 Проводит наладку и тестирование систем автоматизации	– знать: Способы проведения наладочных работ и тестовые системы. – уметь: Выполнить наладку и провести тестирование системы.

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, лабораторные работы, коллоквиумы), 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***	***1 сессия / 5 курс***	***2 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***6***	*0*	*6*
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.*		***123***	*34*	*89*
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 Виды перенапряжения. (Защита распределительных сетей и электрооборудования подстанций от атмосферных перенапряжений.);

Раздел 2 Силовые трансформаторы. (Назначение. Условные обозначения. Схемы и группы соединений обмоток трансформатора. Параметры, характеризующие силовые трансформаторы (номинальная мощность, напряжение к.з., ток холостого хода, потери холостого хода и к.з., коэффициент трансформации).);

Раздел 3 Трансформаторы тока и напряжения. (Назначение. Условные обозначения. Классификация. Технические характеристики. .);

Раздел 4 Электрические сети. (Требования, предъявляемые к электрической сети. Классификация электрических сетей. Область их применения. Конструктивные особенности.);

Раздел 5 Шины распределительных устройств. (Система сборных шин. Выбор жестких шин. Выбор гибких шин.);

Раздел 6 Разъединители, отделители, короткозамыкатели и приводы к ним. (Условия выбора. Область применения. Назначение отделителей и короткозамыкателей. Устройство. Выбор и проверка отделителей и короткозамыкателей.);

Раздел 7 Высоковольтные выключатели. Приводы выключателей. (Назначение. Классификация высоковольтных выключателей.
Основные параметры, характеризующие высоковольтные выключатели. Устройство. Условия выбора.);

Раздел 8 Высоковольтные предохранители. (Назначение предохранителей. Устройство предохранителей. Выбор и проверка высоковольтных предохранителей.);

Раздел 9 Комплектные распределительные устройства.
(Назначение. Классификация.
Конструктивное исполнение. Условия выбора.);

Раздел 10 Реакторы. (Назначение. Классификация. Конструкция. Условия выбора.);

Раздел 11 Статические конденсаторы. (Комплектные конденсаторные установки. Особенности конструкции конденсаторов. Типы статистических конденсаторов.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2.	Виды перенапряжения.Силовые трансформаторы.	0.25	
Раздел 3; Раздел 4.	Трансформаторы тока и напряжения.Электрические сети.	0.5	
Раздел 5; Раздел 6.	Разъединители, отделители, короткозамыкатели и приводы к ним. Шины распределительных устройств.	0.5	
Раздел 7; Раздел 8; Раздел 9.	Высоковольтные выключатели. Приводы выключателей.Комплектные распределительные устройства.Высоковольтные предохранители.	0.5	
Раздел 10; Раздел 11.	Статические конденсаторы. Реакторы.	0.25	
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.	Расчёт потерь мощности силовых трансформаторов	3	
Раздел 7.	Выбор разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Выбор и проверка высоковольтных выключателей	3	
Итого:		**6**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 8.	Магнитные пускатели в системе электроснабжения	2	
Раздел 9.	Подземные передвижные трансформаторные подстанции	2	
Итого:		**4**	**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. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала;	11	

	2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 9.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе.	11	
Раздел 10.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	11	

Раздел 11.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	12	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**132**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 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?lngSection=59&lngEdition=2147&lngFile=2134&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles. (дата обращения: 26.03.2024);

2 Плащанский, Л. А. Электроснабжение горного производства : учеб. пособие / Л. А. Плащанский. - Москва : МИСиС, 2017. - 118 с. - ISBN 978-5-906846-48-8. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846488.html (дата обращения: 26.03.2024);

3 Сибикин, Ю. Д. Электрические подстанции : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 414 с. – ISBN 978-5-4458-5749-5. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229240 (дата обращения: 26.03.2024);

4 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: 26.03.2024).

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

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

6 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;

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

8 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:

– 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;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа

(лабораторных работ);
- 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 «Энергосиловое оборудование»

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:

– решение проблемы надежного электрооборудования, применяемого на горных предприятиях. Обеспечение выбора перспективных решений построения энергосилового оборудования различного принципа действия, при разработке системы электроснабжения современных шахт и подземных участков. Грамотному его выбору для решения конкретной технической задачи, уметь оценить его качества, надежность, а также экономическую эффективность от внедрения.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение принципа действия, основных технических характеристик, элементов расчета, конструирования основного энергосилового оборудования, применяемого в горной промышленности.

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;
– Электрический привод;
– Физика.

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

– Автоматика машин и установок горного производства;
– Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;

– Автоматизированный электропривод машин и установок горного производств;
– Электрификация горного производства, взрывобезопасные электрические аппараты.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен использовать нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых	ПК-2.1 Применяет навыки формирования нормативных документов в области безопасности и промышленной санитарии и по эксплуатации предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых	– знать: нормативные документы в области безопасности и промышленной санитарии. – уметь: применять навыки работы с нормативными документами.
		ПК-2.2 Анализирует нормативные документы и дает заключения при проектировании предприятий	– знать: Условия эксплуатации электрооборудования . – уметь: Выбрать подходящее электрооборудование для данных условий эксплуатации.
	ПК-6: Способен принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	ПК-6.2 Настраивает элементы систем автоматизированного электропривода	– знать: Конструкцию автоматизированного электропривода. – уметь: Выполнить настройку системы электропривода.
		ПК-6.3 Проводит наладку и тестирование систем автоматизации	– знать: Способы проведения наладочных работ и тестовые системы. – уметь: Выполнить наладку и провести тестирование

			системы.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 5 курс***	***2 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***6***	*0*	*6*
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.*		***123***	*34*	*89*
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 Виды перенапряжения. (Защита распределительных сетей и электрооборудования подстанций от атмосферных перенапряжений.);

Раздел 2 Силовые трансформаторы. (Назначение. Условные обозначения. Схемы и группы соединений обмоток трансформатора. Параметры, характеризующие силовые трансформаторы (номинальная мощность, напряжение к.з., ток холостого хода, потери холостого хода и к.з., коэффициент трансформации).);

Раздел 3 Трансформаторы тока и напряжения. (Назначение. Условные обозначения. Классификация. Технические характеристики. .);

Раздел 4 Электрические сети. (Требования, предъявляемые к электрической сети. Классификация электрических сетей. Область их применения. Конструктивные особенности.);

Раздел 5 Шины распределительных устройств. (Система сборных шин. Выбор жестких шин. Выбор гибких шин.);

Раздел 6 Разъединители, отделители, короткозамыкатели и приводы к ним. (Условия выбора. Область применения. Назначение

отделителей и короткозамыкателей. Устройство. Выбор и проверка отделителей и короткозамыкателей.);

Раздел 7 Высоковольтные выключатели. Приводы выключателей. (Назначение. Классификация высоковольтных выключателей. Основные параметры, характеризующие высоковольтные выключатели. Устройство. Условия выбора.);

Раздел 8 Высоковольтные предохранители. (Назначение предохранителей. Устройство предохранителей. Выбор и проверка высоковольтных предохранителей.);

Раздел 9 Комплектные распределительные устройства. (Назначение. Классификация. Конструктивное исполнение. Условия выбора.);

Раздел 10 Реакторы. (Назначение. Классификация. Конструкция. Условия выбора.);

Раздел 11 Статические конденсаторы. (Комплектные конденсаторные установки. Особенности конструкции конденсаторов. Типы статистических конденсаторов.).

6 Составитель(и):

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