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

Электрический привод

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

Квалификация выпускника
Горный инженер(специалист)

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:03:06 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
- получение студентами необходимых знаний по электромеханическим свойствам электрических двигателей постоянного и переменного тока;
- обучение расчётам электромеханических характеристик для электрических машин постоянного и переменного тока.

Задачами учебной дисциплины являются:
- ознакомление студентов с различными схемами пуска электрических двигателей;
- вооружение студентов общей методологией выбора электрических двигателей для различных режимов работы электроприводов.

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:
- Электрические машины;
- Теория автоматического управления;
- Электротехника и электроника.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:
- Шахтные стационарные установки;
- Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;
- 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-5: Способен устанавливать виды	ПК-5.2 Использует методы контроля	– знать: методы контроля безопасности

	проблем электромеханических комплексов машин и оборудования, осуществлять их ранжирование и анализ	безопасности технологического процесса выемки твердых полезных ископаемых и осуществляет контроль за работой электроприводов и системами автоматики	технологического процесса, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; электромеханические аппараты автоматики, управления. – уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций технологического процесса, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики. – владеть: методиками выполнения расчетов систем автоматики применительно к использованию электротехнических систем, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования.

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

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***94***	*94*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы электропривода (Рассмотрены основные понятия и расчетные уравнения);

Тема 1.1 Основные понятия. Направления развития современного электропривода;

Тема 1.2 Обобщённые механические звенья. Уравнения движения электропривода;

Раздел 2 Электрические двигатели (Рассмотрены электромеханические характеристики двигателей постоянного и переменного тока);

Тема 2.1 Электромеханические свойства двигателя постоянного тока с независимым возбуждением;

Тема 2.2 Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением;

Тема 2.3 Электромеханические свойства двигателей постоянного тока со смешанным возбуждением;

Тема 2.4 Асинхронные двигатели;

Тема 2.5 Режимы работы асинхронного двигателя;

Тема 2.6 Синхронные двигатели;

Тема 2.7 Режимы работы синхронного двигателя;

Тема 2.8 Пуск двигателей постоянного и переменного тока;

Раздел 3 Регулирование скорости электроприводов (Рассмотрены системы "Г-Д", "ТП-Д",
"ПЧ-АД");

Тема 3.1 Система «Г-Д»;

Тема 3.2 Система «ТП-Д»;
Тема 3.3 Система «ПЧ-АД».

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основы электропривода		
Тема 1.1.	Основные понятия. Направления развития современного электропривода	1	
Тема 1.2.	Обобщённые механические звенья. Уравнения движения электропривода	1	
Раздел 2.	Электрические двигатели		
Тема 2.1.	Электромеханические свойства двигателя постоянного тока с независимым возбуждением	1	
Тема 2.2.	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением	1	
Тема 2.3.	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока со смешанным возбуждением	1	
Тема 2.4.	Асинхронные двигатели	1	
Тема 2.5.	Режимы работы асинхронного двигателя	1	
Тема 2.6.	Синхронные двигатели	1	
Тема 2.7.	Режимы работы синхронного двигателя	1	
Тема 2.8.	Пуск двигателей постоянного и переменного тока	1	
Раздел 3.	Регулирование скорости электроприводов		
Тема 3.1.	Система «Г-Д»	2	
Тема 3.2.	Система «ТП-Д»	2	
Тема 3.3.	Система «ПЧ-АД»	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы	Темы практических	Трудоемкость, *академ.час*

дисциплины	занятий (семинаров)	всего	в форме практической подготовки
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3; Тема 2.4.	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока	4	
Раздел 2; Тема 2.5; Тема 2.6; Тема 2.7; Тема 2.8.	Электромеханические свойства двигателей переменного тока	4	
Итого:		**8**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 2.1.	Пусковые и тормозные режимы двигателя постоянного тока с независимым возбуждением	4	
Тема 2.5; Тема 2.6.	Электромеханические свойства асинхронных двигателей	4	
Итого:		**8**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Расчет шахтной подъемной установки	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала.	60	
Раздел 2.	1. Подготовка к	34	

	лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**148**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Ляхомский А. В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия : учебное пособие / А. В. Ляхомский, В. Н. Фащиленко – Москва: Горная книга, 2014. – ISBN 978-5-98672-367-9. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986723679.html (дата обращения: 04.04.2023);

2 Ильинский Н. Ф. Основы электропривода : учебное пособие для вузов / Н. Ф. Ильинский - 3-е изд., стереот.– Москва: Издательский дом МЭИ, 2007. – ISBN 978-5-383-00001-4. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383000014.html (дата обращения: 04.04.2023);

3 Малиновский, А. К. Автоматизированный электропривод горных машин и установок : практикум / А. К. Малиновский. - Москва : МИСиС, 2017. - 156 с. - ISBN 978-5-906846-29-7. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846297.html (дата обращения: 04.04.2023).

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

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

10 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:

– Astra Linux Special Edition;

– AutoCAD;

– CorelDraw.

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 практических занятий;
- учебную аудиторию для проведения лабораторных работ;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- 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.
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

доцент Корнеев Виктор Александрович (кафедра открытых горных работ и электромеханики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры открытых горных работ и электромеханики.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Электрический привод»

по направлению подготовки (специальности)
21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Электромеханика и информационные системы в горном производстве»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение студентами необходимых знаний по электромеханическим свойствам электрических двигателей постоянного и переменного тока;
– обучение расчётам электромеханических характеристик для электрических машин постоянного и переменного тока.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление студентов с различными схемами пуска электрических двигателей;
– вооружение студентов общей методологией выбора электрических двигателей для различных режимов работы электроприводов.

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:

– Электрические машины;
– Теория автоматического управления;
– Электротехника и электроника.

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

– Шахтные стационарные установки;
– Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;
– 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-5: Способен устанавливать виды проблем электромеханических комплексов машин и оборудования, осуществлять их ранжирование и анализ	ПК-5.2 Использует методы контроля безопасности технологического процесса выемки твердых полезных ископаемых и осуществляет контроль за работой электроприводов и системами автоматики	– знать: методы контроля безопасности технологического процесса, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; электромеханические аппараты автоматики, управления. – уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций технологического процесса, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики. – владеть: методиками выполнения расчетов систем автоматики применительно к использованию электротехнических систем, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен, зачет с оценкой по КР*

Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***94***	*94*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Основы электропривода (Рассмотрены основные понятия и расчетные уравнения);

Тема 1.1 Основные понятия. Направления развития современного электропривода;

Тема 1.2 Обобщённые механические звенья. Уравнения движения электропривода;

Раздел 2 Электрические двигатели (Рассмотрены электромеханические характеристики двигателей постоянного и переменного тока);

Тема 2.1 Электромеханические свойства двигателя постоянного тока с независимым возбуждением;

Тема 2.2 Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением;

Тема 2.3 Электромеханические свойства двигателей постоянного тока со смешанным возбуждением;

Тема 2.4 Асинхронные двигатели;

Тема 2.5 Режимы работы асинхронного двигателя;

Тема 2.6 Синхронные двигатели;

Тема 2.7 Режимы работы синхронного двигателя;

Тема 2.8 Пуск двигателей постоянного и переменного тока;

Раздел 3 Регулирование скорости электроприводов (Рассмотрены системы "Г-Д", "ТП-Д",
"ПЧ-АД");

Тема 3.1 Система «Г-Д»;

Тема 3.2 Система «ТП-Д»;

Тема 3.3 Система «ПЧ-АД».

6 Составитель(и):

доцент Корнеев Виктор Александрович (кафедра открытых горных работ и электромеханики).