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 «Сибирский государственный индустриальный университет»

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
DN: cn=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», o=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», title=проректор по учебной и воспитательной работе, c=RU, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, l=Новокузнецк, email=uchebn_otdel@sibsiu.ru, sn=Темлянцев, givenName=Михаил Викторович, street=ул. Кирова, зд. 42, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.1=120D31303234323031343730393038, 1.2.643.100.3=120B303437373933335383731 36
Дата: 2021.08.31 14:42:04 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«_____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электрический привод

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 2021

Новокузнецк
2021

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-4: Способен создавать и эксплуати-	ПК-4.5 Анализирует разнообраз-	– знать: основные методы анализа и синтеза

	ровать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	ные виды постановки проблемы, дает оценку их достоинства и опасности	информации поставленной проблемы. – уметь: использовать результаты анализа в оценке различных явлений и фактов . – владеть: способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию; навыками анализа собственной деятельности ее хода и про¬межуточных результатов .
	ПК-5: Способен создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	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 элек-троснабжения, 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 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***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
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.*		***66***	*66*
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 с последовательным возбуждением;

Тема 2.4 Электромеханические свойства двигателей постоянного тока со смешанным возбуждением;

Тема 2.5 Асинхронные двигатели;

Тема 2.6 Режимы работы асинхронного двигателя;

Тема 2.7 Синхронные двигатели;

Тема 2.8 Режимы работы синхронного двигателя;

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	3	
Тема 1.2.	Обобщённые механические звенья. Уравнения движения электропривода	3	
Раздел 2.	Электрические двигатели		
Тема 2.1.	Электромеханические свойства двигателя постоянного тока с независимым возбуждением	2	
Тема 2.2.	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением	2	
Тема 2.3.	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением	2	
Тема 2.4.	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока со смешанным возбуждением	2	
Тема 2.5.	Асинхронные двигатели	2	
Тема 2.6.	Режимы работы асинхронного двигателя	3	

Тема 2.7.	Синхронные двигатели	2	
Тема 2.8.	Режимы работы синхронного двигателя	3	
Раздел 3.	Регулирование скорости электроприводов		
Тема 3.1.	Система «Г-Д»	3	
Тема 3.2.	Система «ТП-Д»	2	
Тема 3.3.	Система «ПЧ-АД»	3	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3; Тема 2.4.	Электромеханические свойства двигателей постоянного тока	16	
Раздел 2; Тема 2.5; Тема 2.6; Тема 2.7; Тема 2.8.	Электромеханические свойства двигателей переменного тока	16	
Итого:		**32**	**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	16	
Тема 2.5; Тема 2.6.	Исследование механических характеристик асинхронного двигателя при регулировании скорости изменением напряжения питания	16	
Итого:		**32**	**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.	16	
Раздел 2.	1. Подготовка к лабораторной работе.	17	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.	16	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Подготовка к текущему контролю.	17	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**120**	**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: 30.06.2021);

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: 30.06.2021);

3 Малиновский, А. К. Автоматизированный электропривод горных машин и установок : практикум / Малиновский А. К. - Москва : МИСиС, 2017. - 156 с. - ISBN 978-5-906846-29-7. – URL:

https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846297.html (дата обращения: 30.06.2021).

б) 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 : [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: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2010;

– Microsoft Windows 7.

г) 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);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования (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».

Рабочая программа актуализирована в связи с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1486 от 26 ноября 2020 г. "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования".

Составитель(и):

доцент Тимофеев Александр Степанович (кафедра открытых горных работ и электромеханики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры открытые горные машины и электромеханики.

Морина Анна Станиславовна

Подписано цифровой подписью: Морина Анна Станиславовна
Дата: 2021.08.31 14:41:25 +07'00'

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Электрический привод»

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:

– 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-4: Способен создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	ПК-4.5 Анализирует разнообразные виды постановки проблемы, дает оценку их достоинства и опасности	– знать: основные методы анализа и синтеза информации поставленной проблемы. – уметь: использовать результаты анализа в оценке различных явлений и фактов . – владеть: способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию; навыками анализа собственной деятельности ее хода и про¬межуточных результатов .
	ПК-5: Способен создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	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 элек-троснабжения, 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.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
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.*		***66***	*66*
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 с последовательным возбуждением;

Тема 2.4 Электромеханические свойства двигателей постоянного тока со смешанным возбуждением;

Тема 2.5 Асинхронные двигатели;

Тема 2.6 Режимы работы асинхронного двигателя;

Тема 2.7 Синхронные двигатели;

Тема 2.8 Режимы работы синхронного двигателя;

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 Тимофеев Александр Степанович (кафедра открытых горных работ и электромеханики).