

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.11.2025 10:17:50
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Электротехника и электропривод рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Механизации, автоматизации и энергетики горных геологоразведочных работ			
Учебный план	vb230302_23_VGTI23.plx			
	Направление	подготовки	23.03.02	НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
Квалификация	Бакалавр			
Форма обучения	очно-заочная			
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ			
Часов по учебному плану	108			Виды контроля в семестрах:
в том числе:				зачеты 5
аудиторные занятия	48,25			
самостоятельная работа	59,75			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	теоретическая и практическая подготовка инженеров в области эффективной энергосберегающей эксплуатации электропривода основного технологического оборудования.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Теория автоматического управления
2.1.3	Математика
2.1.4	Электротехника
2.1.5	Электротехника и основы электроники
2.1.6	Основы электроники
2.1.7	Теплотехника
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий
2.2.2	Автоматизация технологических процессов
2.2.3	Автоматизированный электропривод машин для подземных и открытых горных работ
2.2.4	Горнопроходческие машины и комплексы
2.2.5	Горно-транспортное оборудование для открытых горных работ
2.2.6	Грузоподъемные машины и подъемно-транспортное оборудование
2.2.7	Оборудование для специальных горных работ

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	основные положения и законы физики, математики, электротехники и электроники; автоматики.
Уровень 2	правила логического аргументированного изложения собственных мыслей; правила ТБ;
Уровень 3	-

Уметь:

Уровень 1	пользоваться персональным компьютером, оргтехникой, составлять характеристические уравнения.
Уровень 2	составлять принципиальные электрические схемы силовых устройств
Уровень 3	-

Владеть:

Уровень 1	суммой знаний в объеме базовых курсов в области естественных наук.
Уровень 2	технической терминологией
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	правила логического аргументированного изложения собственных мыслей; правила ТБ; законы электротехники; особенности электропривода, основные положения информатики, условные обозначения элементов схем и измерительных приборов.
3.2	Уметь:
3.2.1	составлять и чертить принципиальные электрические схемы силовых устройств, используемых в горном деле; проводить электрические измерения и расчеты режимов работы электрических схем.
3.3	Владеть:
3.3.1	технической терминологией, используемой при составлении технических и научных докладов, статей, проектов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

Раздел 1. Электропривод горных машин и оборудования							
1.1	Регулировочные свойства асинхронных электроприводов /Лек/	5	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.2	Переходные процессы в асинхронных электроприводах /Лек/	5	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.3	Выбор мощности и типа асинхронного двигателя для электропривода. /Лек/	5	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.4	Диагностика технического состояния асинхронного электропривода /Лек/	5	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.5	Ремонт асинхронных электроприводов /Лек/	5	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.6	Ремонт асинхронных электроприводов /Пр/	5	8		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.7	Автоматическое управление асинхронном электроприводом /Лек/	5	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.8	Эффективность систем управления /Лек/	5	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.9	Особенности асинхронного электропривода для бурового оборудования /Лек/	5	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.10	Особенности асинхронного электропривода для бурового оборудования /Пр/	5	8		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.11	Энергетическая эффективность асинхронного электропривода /Лек/	5	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.12	Энергетическая эффективность асинхронного электропривода /Пр/	5	8		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.13	Перспективы совершенствования и развития электропривода для ГРП /Лек/	5	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.14	Перспективы совершенствования и развития электропривода для ГРП /Пр/	5	8		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	

1.15	Стержневые проблемы и базовые положения. Основные определения и термины. Общие сведения об электроприводе. Краткий исторический обзор развития электропривода. Особенности эксплуатации электропривода на геологоразведочных работах. /Ср/	5	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.16	Электропривод основного технологического оборудования ГРП: классификация, структура, основные требования к приводу и составляющим устройствам. Основное уравнение движения электропривода с учетом инерционности и упругости нагрузки. Механические характеристики рабочих машин. /Ср/	5	8		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.17	Особенности нагрузки с распределенными параметрами. Совместная характеристика электродвигателя и рабочей машины. Устойчивость системы. Стационарный и переходный режимы работы. /Ср/	5	4,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.18	4. Двигательные и тормозные режимы работы привода. Двигатели постоянного тока. Типы возбуждения, характеристики, области применения. Двигатели независимого, параллельного и последовательного возбуждения. Построение электромеханических и механических, естественных и искусственных характеристик. Тормозные режимы работы. Методика расчетов характеристик, величин реостатов. /Ср/	5	3		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.19	Синхронные генераторы и двигатели. Механические и угловые характеристики. Компенсация реактивной мощности. Области применения. /Ср/	5	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.20	Актуальность регулирования скорости вращения привода, используемого на геологоразведочных работах. Регулирование скорости вращения приводов с электродвигателями постоянного тока независимого возбуждения. /Ср/	5	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.21	Реостатное и параметрическое регулирование. Регулирование изменением величины магнитного потока и напряжения питания. Анализ конкретной схемы. /Ср/	5	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	

1.22	Регулирование скорости вращения приводов с асинхронными электродвигателями. Реостатное и импульсное параметрическое регулирование. Регулирование изменением напряжения, переключением числа пар полюсов. Частотное регулирование с помощью тиристорных преобразователей напряжения и частоты. /Ср/	5	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.23	Режимы работы электродвигателей. Потери мощности в электродвигателях. Нагревание и охлаждение электродвигателей. Нагрузочные диаграммы, методы их построения и применения. Номинальные и форсированные режимы работы двигателей. Выбор типа и необходимой мощности электродвигателя для различных режимов работы. /Ср/	5	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.24	Энергетическая и экономическая эффективность внедрения непрерывной диагностики электропривода. Диагностические параметры. Диагностическое оборудование /Ср/	5	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.25	Ремонт электроприводов /Ср/	5	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.26	Условные обозначения и изображения элементов схем управления. Контактное управление электроприводом. Автоматическое управление электроприводом. Устройства защиты. Схемы управления основным технологическим оборудованием, применяемым на ГРП /Ср/	5	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.27	Надежность и эффективность различных систем управления электроприводами. Управление электроприводом с помощью устройств вычислительной техники /Ср/	5	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.28	Крутильные колебания буровой колонны. /Ср/	5	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.29	Влияние крутильных колебаний колонны на энергетическую эффективность эксплуатации электропривода /Ср/	5	3,25		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.30	Энергосберегающие технологии эксплуатации электропривода. Автоматизированный электропривод, управляемый по нескольким параметрам /Ср/	5	5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	0	
1.31	Зачет /ИВКР/	5	0,25			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Стержневые проблемы и базовые положения. Основные определения и термины. Общие сведения об электроприводе. Краткий исторический обзор развития электропривода. Особенности эксплуатации электропривода на геологоразведочных работах. Электропривод основного технологического оборудования ГРП: классификация, структура, основные требования к приводу и составляющим устройствам.
 2. Основное уравнение движения электропривода с учетом инерционности и упругости нагрузки. Механические характеристики рабочих машин.
 3. Особенности нагрузки с распределенными параметрами. Совместная характеристика электродвигателя и рабочей машины. Устойчивость системы. Стационарный и переходный режимы работы.
 4. Двигательные и тормозные режимы работы привода. Двигатели постоянного тока. Типы возбуждения, характеристики, области применения. Двигатели независимого, параллельного и последовательного возбуждения. Построение электромеханических и механических, естественных и искусственных характеристик. Тормозные режимы работы.
 5. Методика расчетов характеристик, величин реостатов. Двигатели переменного тока. Основные характеристики, области применения. Асинхронные электродвигатели. Естественные и искусственные характеристики. Двигательные и тормозные режимы работы. Расчет механических характеристик по паспортным данным.
 6. Синхронные генераторы и двигатели. Механические и угловые характеристики. Компенсация реактивной мощности. Области применения.
 7. Актуальность регулирования скорости вращения привода, используемого на геологоразведочных работах. Регулирование скорости вращения приводов с электродвигателями постоянного тока независимого возбуждения. Реостатное и параметрическое регулирование. Регулирование изменением величины магнитного потока и напряжения питания.
 8. Регулирование скорости вращения приводов с асинхронными электродвигателями. Реостатное и импульсное параметрическое регулирование. Регулирование изменением напряжения, переключением числа пар полюсов.
 9. Частотное регулирование с помощью тиристорных преобразователей напряжения и частоты.
 10. Режимы работы электродвигателей. Потери мощности в электродвигателях. Нагревание и охлаждение электродвигателей. Нагрузочные диаграммы, методы их построения и применения. Номинальные и форсированные режимы работы двигателей. Выбор типа и необходимой мощности электродвигателя для различных режимов работы.
 11. Энергетическая и экономическая эффективность внедрения непрерывной диагностики электропривода. Диагностические параметры. Диагностическое оборудование
 12. Ремонт электроприводов
 13. Условные обозначения и изображения элементов схем управления. Контактное управление электроприводом. Автоматическое управление электроприводом. Устройства защиты. Схемы управления основным технологическим оборудованием, применяемым на ГРП
 14. Надежность и эффективность различных систем управления электроприводами. Управление электроприводом с помощью устройств вычислительной техники
 15. Крутильные колебания буровой колонны.
 16. Влияние крутильных колебаний колонны на энергетическую эффективность эксплуатации электропривода
 18. Энергосберегающие технологии эксплуатации электропривода. Автоматизированный электропривод, управляемый по нескольким параметрам
- Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электропривод» обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверки отчетов практических работ;
- средств итогового контроля: промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Б.Л. Коринев, А.А. Дубинский, В.А. Скрыпник и др.	Тиристорный электропривод рудничных и взрывозащищенных электроустановок	М.: Недра, 1991
Л1.2	Терехов В. М.	Элементы автоматизированного электропривода	М.: Энергоатомиздат, 1987
Л1.3	Малиновский А. К.	Автоматизированный электропривод машин и установок шахт и рудников	М.: Недра, 1987
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Г.А. Багаутинов, Ю.А. Марков, А.П. Маругин, В.С. Стариков	Электропривод и электрификация приисков	М.: Недра, 1989
Л2.2	Бацезев Ю. Г., Костюк В. С.	Электропривод и электроснабжение	М.: Недра, 1989
Л2.3	Ильинский Н. Ф., Козаченко В. Ф.	Общий курс электропривода	М.: Энергоатомиздат, 1992
Л2.4	Курбатов С. М., Тугушев Д. Б., Соколов Н. Н.	Системы электропривода	М.: Машиностроение, 1998
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 10		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-31	Учебные аудитории для проведения занятий лекционных, практических и семинарских.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 32 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский - 1 шт.; панель интерактивная – 1 шт.; доска маркерная -1 шт. Специализированная аудитория по гидродинамике: стенды по гидродинамике – 3 шт.	
4-55	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский -1 шт., доска меловая -1 шт., проектор -1 шт., экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по проведения горных выработок: бурильные машины, буровой инструмент и установочные приспособления, макеты горных выработок, комплекты плакатов, макеты горнопроходческих машин.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Электротехника и электропривод» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.