Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.02.2026 15:58:37
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)

Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горно-технологических систем и энергетических комплексов имени Н.В. Тихонова**

Учебный план s210504_24_SHPS21.plx
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	5,35	5,35	5,35	5,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	69,35	69,35	69,35	69,35
Контактная работа	69,35	69,35	69,35	69,35
Сам. работа	38,65	38,65	38,65	38,65
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов системы знаний в области применяемого на горных предприятиях электрооборудования и электроснабжения горных работ, проводимых открытым и подземным способами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Электротехника и основы электроники
2.1.2	Основы электроники
2.1.3	Электротехника
2.1.4	Математика
2.1.5	Физика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	«Автоматизированный электропривод», «Оптимизация энергообеспечения», «Локальные энергоисточники»
2.2.2	Автоматизация технологических процессов
2.2.3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (производственная) (стационарная/выездная)
2.2.4	Эксплуатация и ремонт карьерного оборудования
2.2.5	Автоматизированный электропривод машин для подземных и открытых горных работ
2.2.6	Транспортные машины для подземных горных работ
2.2.7	Локальные энергоисточники

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	
Знать:	
Уровень 1	общие технологические схемы предприятий, принципы построения систем энергообеспечения и автоматического управления, основные способы отработки и их технологические системы энергообеспечения, механизации и автоматизации технологических процессов, методы безопасного ведения работ при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также на предприятиях по строительству и эксплуатации подземных объектов.
Уровень 2	принципы построения электрических схем автоматизированного управления электроприводами горных механизмов, конструкцию и принцип действия современных аппаратов электрической защиты и контроля целостности изоляции, принципы оптимального выбора и построения электрических сетей и трансформаторных подстанций
Уровень 3	конструкцию и принцип действия современных дизельных электростанций, высоковольтную аппаратуру защиты, принципы тарификации электроэнергии, принципы выбора и построения оптимальной системы электроснабжения горных предприятий
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные методы анализа, синтеза, поиска оптимальных решений, применять основные положения по выбору технологии, механизации и автоматизации разработки месторождений полезных ископаемых;
Уровень 2	выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки
Уровень 3	выполнять электротехнический расчет и технико-экономическое обоснование оптимальной системы электроснабжения горных предприятий
Владеть:	
Уровень 1	основными методами расчета параметров технологического процесса и выбора оборудования, разработки систем энергообеспечения и автоматического управления 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.
Уровень 2	методами расчета параметров технологического процесса и выбора оборудования
Уровень 3	методами технико-экономического расчета систем электроснабжения горных предприятий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	- схемы энергогенерирующих средств с высоким уровнем автоматизации управления;
3.1.2	- конструкцию и принципы оптимального построения систем электроснабжения горных предприятий;
3.1.3	- аппаратуру управления, контроля и автоматизированной защиты электрооборудования;
3.1.4	- методику технико-экономического обоснования при выборе оптимальной системы электроснабжения горного предприятия.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	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
3.3	**Владеть:**
3.3.1	продвинутыми методами расчета параметров технологического процесса и выбора оборудования, разработки систем энергообеспечения и автоматического управления интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также пред-приятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Условия эксплуатации и особенности энергообеспечения на горных предприятиях						
1.1	Условия эксплуатации и особенности энергообеспечения на горных предприятиях /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Электродвигатели: разновидности, виды исполнения, характеристики /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Условия эксплуатации и особенности энергообеспечения на горных предприятиях /Ср/	7	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Основы электропривода: уравнение приведения момента к валу						
2.1	Основы электропривода: уравнение приведения момента к валу /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.2	График нагрузки, расчетные коэффициенты /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Основы электропривода: уравнение приведения момента к валу /Ср/	7	4	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. Свойства и механические характеристики электродвигателей						
3.1	Свойства и механические характеристики электродвигателей /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Методика проектирования энергоснабжения /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Свойства и механические характеристики электродвигателей /Ср/	7	4,65	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Тепловой режим. Выбор мощности						
4.1	Тепловой режим. Выбор мощности /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Магнитные пускатели и станции управления /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

4.3	Тепловой режим. Выбор мощности /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 5. Управление электроприводом. Способы пуска и торможения						
5.1	Управление электроприводом. Способы пуска и торможения /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Аппаратура ручного управления и аппаратура защиты /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.3	Управление электроприводом. Способы пуска и торможения /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 6. Регулирование угловой скорости						
6.1	Регулирование угловой скорости /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Принципы автоматического управления (контакторы) /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
6.3	Регулирование угловой скорости /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 7. Монтаж и эксплуатация оборудования электроприода						
7.1	Монтаж и эксплуатация оборудования электропривода /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
7.2	Контакторная аппаратура рудничного исполнения /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
7.3	Монтаж и эксплуатация оборудования электроприода /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 8. Системы электропривода машин и механизмов подземных работ						
8.1	Системы электропривода машин и механизмов подземных работ /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
8.2	Бесконтактная коммутационная аппаратура /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
8.3	Системы электропривода машин и механизмов подземных работ /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 9. Системы электропривода стационарных установок						
9.1	Системы электропривода стационарных установок /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
9.2	Оборудование подземного распредпункта /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
9.3	Системы электропривода стационарных установок /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 10. Привод транспортно-доставочных систем на подземных работах						

10.1	Привод транспортно-доставочных систем на подземных работах /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
10.2	Системы электропривода подземных горных работ /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
10.3	Привод транспортно-доставочных систем на подземных работах /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 11. Системы электропривода на открытых горных работах						
11.1	Системы электропривода на открытых горных работах /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
11.2	Электропривод открытых горных работ (экскаваторы) /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
11.3	Системы электропривода на открытых горных работах /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 12. Общие вопросы электроснабжения горного производства (сети, подстанции)						
12.1	Общие вопросы электроснабжения горного производства (сети, подстанции) /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
12.2	Аппаратура электрических сетей (трансформаторы, высоковольтная аппаратура коммутации) /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
12.3	Общие вопросы электроснабжения горного производства (сети, подстанции) /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 13. Системы электроснабжения подземных горных работ						
13.1	Системы электроснабжения подземных горных работ /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
13.2	Общие вопросы электрификации, энергоменеджмента и энергоаудита /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
13.3	Системы электроснабжения подземных горных работ /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 14. Системы электроснабжения открытых горных работ						
14.1	Системы электроснабжения открытых горных работ /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
14.2	Защита от поражения электрическим током /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
14.3	Системы электроснабжения открытых горных работ /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 15. Основы релейной защиты в системах электроснабжения						
15.1	Основы релейной защиты в системах электроснабжения /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
15.2	Перспективы когенерации электроэнергии /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	

15.3	Основы релейной защиты в системах электроснабжения /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 16. Локальные энергоисточники. Вопросы когенерационного энергоснабжения						
16.1	Локальные энергоисточники. Вопросы когенерационного энергоснабжения /Лек/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
16.2	Системы утилизации теплоты /Лаб/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
16.3	/ИВКР/	7	5,35			0	
16.4	Локальные энергоисточники. Вопросы когенерационного энергоснабжения /Ср/	7	2	ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Особенности эксплуатации электрооборудования на ГРР. Виды исполнения.
2. Структура и классификация электропривода.
3. Свойства и механические характеристики электродвигателей постоянного тока с парал-лельным возбуждением.
4. Свойства и механические характеристики Э.Д. с последовательным возбуждением.
5. Свойства и механические характеристики асинхронных электродвигателей.
6. Свойства и механические характеристики синхронных электродвигателей.
7. Пуск асинхронных электродвигателей.
8. Система ТП-Д.
9. Регулирование частоты вращения Э.Д. переменного тока.
10. Классификация электродвигателей и их серии.
11. Максимальная защита электрооборудования.
12. Нулевая и минимальная защита.
13. Тепловая защита.
14. Защита от утечек при нарушении изоляции.
15. Особенности электрооборудования рудничного исполнения.
16. Аппаратура ручного управления.
17. Аппаратура контакторного управления.
18. Электрические схемы и принципы их построения.
19. Бесконтактное управление электроприводом.
20. Автоматические фидерные воздушные выключатели.
21. Шахтные магнитные пускатели.
22. Магнитные станции управление и область их применения.
23. Электропривод буровых станков.
24. Электропривод установки УКБ-4.
25. Электропривод бурового агрегата ЗИФ-650М.
26. Электропривод установки УКБ-7П.
27. Частотно-регулируемый электропривод (установка БУ 4200/250).
28. Электрооборудование горно-механических установок.
29. Электропривод подъемных установок.
30. Электропривод компрессорных установок.
31. Электропривод насосных установок.
32. Электропривод вентиляторных установок.
33. Электропривод ручных электросверл.
34. Электропривод погрузочных машин.
35. Электропривод скреперных установок.
36. Электропривод конвейерных установок и схемы управления.
37. Электрооборудование электровозной откатка.
38. Осветительные приборы и устройство электроосветительных установок.
39. Воздушные линии электропередач.
40. Кабельные линии электропередач.
41. Электрооборудование подстанций.
42. Трансформаторы.
43. Трансформаторные подстанции.
44. Коэффициент мощности и способы его повышения.

45. Заземление и зануление электроустановок.
46. Действие тока на организм человека и оказание первой помощи при поражении током.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

К письменным работам по дисциплине «Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий» относится курсовой проект.
Тема курсового проекта:«расчет оптимальной системы электроснабжения горного предприятия».

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий» 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 лабораторных 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, лабораторных занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:
- средств текущего контроля: проверки отчетов в лабораторных журналах;
- средств итогового контроля: промежуточной аттестации: курсовой проект и экзамен в 7 семестре.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ред. А.А. Дэндэнгури	Горная электромеханика и транспорт	Тбилиси: Мецниереба, 1987
Л1.2	Лимитовский А. М., Косьянов В. А.	Электрооборудование и электроснабжение горных работ: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лимитовский А. М.	Электрооборудование и электроснабжение геологоразведочных работ: учебник	М.: А и Б, 1998
Л2.2	Лимитовский А. М.	Электропривод и электроснабжение горных предприятий: учебное пособие	М.: МГРИ, 1991

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.2	Windows 10	
6.3.1.3	Компас-3D версии v18 и v19	Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.
6.3.1.4	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид

3-12	Аудитория для лабораторных / практических занятий	Специализированная мебель:набор учебной мебели на 20 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт, стул преподавательский - 1 шт, доска маркерная - 1 шт, переносной проектор – 1 шт, интерактивная доска – 1шт, моноблок – 1шт. Лабораторные установки: лабораторный стенд «Изучение линии электропередачи ВЛ и СИП» и «Основы релейной защиты и автоматики».	
4	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	325 П.М., "Экран -1 шт, проектор - 1 шт. Маркерная доска- 1 шт. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)"	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий» 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.

Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.