

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e769fa3057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства
горных энергомеханических систем



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по
учебной работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированный электропривод горных машин
(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело
(код, наименование специальности)

Горные машины и оборудование
(специализация)

Квалификация

Горный инженер (специалист)
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью освоения дисциплины является формирование системы знаний по электроприводу горных машин.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение сущности, методологических основ построения систем электропривода горных машин;
- овладение методиками использования современных технологий создания систем электропривода для подземных разработок.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-2) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в элективную часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплина реализуется кафедрой горных энергомеханических систем. Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Физика», «Прикладная механика», «Основы горного дела».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Горные машины и оборудование подземных горных работ», «Электроснабжение горных предприятий». «НИР студентов», а также при написании выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 ак.ч.), лабораторные (16 ак.ч.), практические (16 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (60 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения	ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает практические мероприятия по обеспечению надежности при эксплуатации горных машин и оборудования ПК-2.2. Определяет технологические, эксплуатационные, конструктивные параметры горного оборудования ПК-2.3. Владеет методикой расчета производительности эксплуатационных режимов горного оборудования ПК-2.4. Обеспечивает работоспособность, ремонтпригодность горных машин и оборудования при эксплуатации

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным и практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
Аудиторная работа, в том числе:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	44	44
Подготовка к лекциям	8	8
Подготовка к лабораторным работам	4	4
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	4	4
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	6	6
Домашнее задание	6	6
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	3	3
Аналитический информационный поиск	5	5
Работа в библиотеке	4	4
Подготовка к зачету	4	4
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3(2)	3(2)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 4 темы:

- тема 1 (Общие сведения об автоматизированном электроприводе);
- тема 2 (Составляющие электромеханических систем);
- тема 3 (Построение систем электропривода);
- тема 4 (Системы управления электроприводом).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Общие сведения об автоматизированном электроприводе	Принципы построения электромеханических систем. Структура автоматизированного электропривода. Общие требования к построению систем электропривода для горных машин и оборудования. Электродвигатели, применяемые в горной промышленности.	8	Приведение сил и моментов к валу электродвигателя	4	Изучение конструкции и электрической схемы магнитного пускателя	-
2	Составляющие электромеханических систем	Элементы электромеханических систем. Комплектация электромеханических систем горных машин и оборудования. Взаимодействие составляющих отдельных элементов электромеханических систем	8	Механические характеристики электродвигателей	4	Изучение конструкции и электрической схемы автоматического выключателя	-
3	Построение систем электропривода	Типовые системы электропривода. Преобразователи. Элементы систем электропривода горных машин и оборудования. Взаимодействие электроприводов с другими элементами в горных машинах	8	Схемы пуска и защиты электроприводов	4	Изучение конструкции и электрической схемы агрегата пускового шахтного	-
4	Системы управления электроприводом	Принципы построения систем управления электроприводами. Элементы автоматических модулей. Связи в системах управления.. Типовые законы и средства управления в системах электропривода	8	Системы управления электроприводами	4	Изучение конструкции и электрической схемы рудничного аппарата защиты от токов утечки	-
Всего аудиторных часов			32	16		16	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Общие сведения об автоматизированном электроприводе Составляющие электромеханических систем Построение систем электропривода Системы управления электроприводом	Принципы построения электромеханических систем. Общие требования к построению систем электропривода для горных машин и оборудования. Электродвигатели, применяемые в горной промышленности. Элементы электромеханических систем. Комплектация электромеханических систем горных машин и оборудования. Типовые системы электропривода. Преобразователи. Элементы систем электропривода горных машин и оборудования. Взаимодействие электроприводов с другими элементами в горных машинах Принципы построения систем управления электроприводами. Элементы автоматических модулей. Типовые законы и средства управления в системах электропривода	2	Приведение сил и моментов к валу электродвигателя	2	Изучение конструкции и электрической схемы магнитного пускателя	2
Всего аудиторных часов			4	4	-		

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (<https://www.dstu.education/sveden/eduQuality>) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-2	зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиуме – всего 40 баллов;
- лабораторные работы – всего 10 баллов;
- за выполнение индивидуального и домашнего задания – всего 50 баллов.

зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- работы по решению задач. Примерное содержание задачи приведено ниже. Преподаватель имеет право выдавать другие аналогичные задания.

При выполнении задания, используется справочная литература и материалы сети Интернет.

Домашняя работа. Выполнить анализ заданной системы электропривода.

Для заданной электромеханической системы (задает преподаватель) выполните приведение к валу электродвигателя статических сил и моментов, а также моментов инерции, действующих в элементах системы.

По рассчитанным данным выбрать электродвигатель.

Выбранный электродвигатель проверить по условиям пуска, перегрузки и нагреву.

В качестве индивидуального задания студенты очной формы готовят реферат или презентацию на одну из приведенных ниже тем.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

- 1) Электроприводы постоянного тока
- 2) Электроприводы переменного тока
- 3) Регулирование скорости асинхронного двигателя
- 4) Торможение асинхронных двигателей
- 5) Электропривод с однофазным асинхронным двигателем
- 6) Электропривод с линейным асинхронным двигателем
- 7) Электропривод с шаговым двигателем
- 8) Вентильно-индукторный электропривод
- 9) Следящий электропривод
- 10) Системы управления подъемно-транспортного оборудования
- 11) Системы управления электротранспортом
- 12) Микропроцессорные средства упрощения электропривода
- 13) Электропривод с программным управлением
- 14) Электропривод с адаптивным управлением
- 15) Принципы создания автоматизированных электроприводов для горных машин и механизмов
- 16) Электропривод шахтных вентиляторных установок
- 17) Электропривод шахтных водоотливных установок
- 18) Электропривод шахтных подъемных машин
- 19) Электропривод шахтных конвейеров
- 20) Электропривод шахтных электровозов
- 21) Электропривод очистных комбайнов
- 22) Электропривод породопогрузочных машин
- 23) Сетевые средства систем управления электроприводами
- 24) Электропривод с вентильным двигателем
- 25) Аппараты защиты, блокировок и сигнализации в электроприводах

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Общие сведения об автоматизированном электроприводе

- 1) Из каких основных элементов состоит система электропривода?
- 2) По каким признакам классифицируют электродвигатели постоянного тока?
- 3) По каким признакам классифицируют электродвигатели постоянного тока?
- 4) В чем различие между автоматизированным и автоматическим электроприводом?

5) Какие преимущества и недостатки электропривода постоянного тока?

6) Какие преимущества и недостатки электропривода переменного тока?

7) На какой элементной базе строятся современные электромеханические системы?

8) Какие особенности нужно учитывать при создании электропривода для подземных разработок угольных шахт?

Тема 2 Составляющие электромеханических систем

1) Перечислите основные компоненты электромеханических систем.

2) Какие особенности внешних сред электромеханических систем в горной промышленности?

3) Назовите основные функции устройства компьютерного управления электромеханической системы.

4) Какими характеристиками обладает электродвигатель постоянного тока с независимым возбуждением?

5) Какими характеристиками обладает электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением?

6) Какими характеристиками обладает асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором?

7) Какими характеристиками обладает асинхронный электродвигатель с фазным ротором?

8) Какими характеристиками обладает синхронный электродвигатель?

Тема 3 Построение систем электропривода

1) Какие особенности нужно учитывать при проектировании автоматизированного электропривода для горных машин?

2) Назовите основные виды приводов выемочных и проходческих комбайнов.

3) Назовите основные виды приводов горных транспортных машин.

4) Назовите основные виды приводов шахтных подъемных установок.

5) Что представляет собой система управления автоматизированным электроприводом?

6) На какой элементной базе делают современные силовые преобразователи для электроприводов?

7) От чего зависят динамические свойства электропривода?

8) Как осуществляется приведение сил и моментов к одной оси в системе электропривода?

Тема 4 Системы управления электроприводом

1) Как осуществляется пуск и регулирование скорости электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения?

2) Как осуществляется пуск и регулирование скорости асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором?

3) Как осуществляется пуск и регулирование скорости асинхронного

электродвигателя с фазным ротором?

- 4) Как осуществляется запуск синхронного электродвигателя?
- 5) Какие основные функции аппаратуры управления электроприводом проходческого комбайна?
- 6) Какие основные функции аппаратуры управления электроприводом очистного комбайна?
- 7) Какие основные функции аппаратуры управления электроприводом шахтной подъемной машины?
- 8) Какие основные функции аппаратуры управления электроприводом шахтной конвейерной линии?

6.5 Вопросы для подготовки к зачету (тестовому коллоквиуму)

- 1) Из каких основных элементов состоит система электропривода?
- 2) По каким признакам классифицируют электродвигатели постоянного тока?
- 3) По каким признакам классифицируют электродвигатели постоянного тока?
- 4) В чем различие между автоматизированным и автоматическим электроприводом?
- 5) Какие преимущества и недостатки электропривода постоянного тока?
- 6) Какие преимущества и недостатки электропривода переменного тока?
- 7) На какой элементной базе строятся современные электромеханические системы?
- 8) Какие особенности нужно учитывать при создании электропривода для подземных разработок угольных шахт?
- 9) Перечислите основные компоненты электромеханических систем.
- 10) Какие особенности внешних сред электромеханических систем в горной промышленности?
- 11) Назовите основные функции устройства компьютерного управления электромеханической системы.
- 12) Какими характеристиками обладает электродвигатель постоянного тока с независимым возбуждением?
- 13) Какими характеристиками обладает электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением?
- 14) Какими характеристиками обладает асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором?
- 15) Какими характеристиками обладает асинхронный электродвигатель с фазным ротором?
- 16) Какими характеристиками обладает синхронный электродвигатель?
- 17) Какие особенности нужно учитывать при проектировании

автоматизированного электропривода для горных машин?

18) Назовите основные виды приводов выемочных и проходческих комбайнов.

19) Назовите основные виды приводов горных транспортных машин.

20) Назовите основные виды приводов шахтных подъемных установок.

21) Что представляет собой система управления автоматизированным электроприводом?

22) На какой элементной базе делают современные силовые преобразователи для электроприводов?

23) От чего зависят динамические свойства электропривода?

24) Как осуществляется приведение сил и моментов к одной оси в системе электропривода?

25) Как осуществляется пуск и регулирование скорости электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения?

26) Как осуществляется пуск и регулирование скорости асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором?

27) Как осуществляется пуск и регулирование скорости асинхронного электродвигателя с фазным ротором?

28) Как осуществляется запуск синхронного электродвигателя?

29) Какие основные функции аппаратуры управления электроприводом проходческого комбайна?

30) Какие основные функции аппаратуры управления электроприводом очистного комбайна?

31) Какие основные функции аппаратуры управления электроприводом шахтной подъемной машины?

32) Какие основные функции аппаратуры управления электроприводом шахтной конвейерной линии?

33) Что такое естественная и искусственная характеристики электродвигателя?

34) Как осуществляются тормозные режимы электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения?

35) Как устроена система электропривода генератор-двигатель (Г-Д)?

36) Как устроена система электропривода тиристорный преобразователь-двигатель (ТП-Д)?

37) Как выполняется регулирование скорости электропривода переменного тока переключением числа пар полюсов?

38) Как изменяется механическая характеристика асинхронного электродвигателя при изменении сопротивления в цепи ротора?

39) Как осуществляются тормозные режимы в асинхронном электроприводе?

40) Как устроена система электропривода асинхронный вентильный каскад (АВК)?

41) Что представляет собой аппарат управления пуском

электропривода горной машины?

42) Что представляет собой электропривод ручных и колонковых электросверл и бурильных установок?

43) Что представляет собой электропривод поверхностных и подземных подъемных установок?

44) Что представляет собой электропривод магистральных ленточных конвейеров?

45) Что представляет собой электропривод вентиляторов главного проветривания?

46) Что представляет собой электропривод проходческих комбайнов?

47) Что представляет собой электропривод очистных комбайнов со встроенной системой подачи?

48) Что представляет собой электропривод очистных комбайнов с вынесенной системой подачи?

49) Что представляет собой электропривод скребковых конвейеров?

50) Что представляет собой электропривод струговых установок?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Фащиленко, В.Н. Электропривод и автоматика машин и установок горного производства : учебник / В.Н. Фащиленко, Л.А. Плащанский. – М. : Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2020. – URL: [https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/221512/mod_folder/content/0/Фащиленко.ЭП_и_автоматика_машин_горного_производства.Учебник_\(МИСиС\)_2020.pdf?forcedownload=1/](https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/221512/mod_folder/content/0/Фащиленко.ЭП_и_автоматика_машин_горного_производства.Учебник_(МИСиС)_2020.pdf?forcedownload=1/). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.
2. Кабдин Н.Е. Электропривод: учебник / Н.Е. Кабдин, В.Ф. Сторчевой. – М.: МЭСХ, 2021. – 286 с. — URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/221512/mod_folder/content/0/Кабдин.Н.Электропривод.Учебник.2021.pdf?forcedownload=1/. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Бекишев Р.Ф. Общий курс электропривода: учебное пособие / Р.Ф. Бекишев, Ю.Н. Дементьев; Томский политехнический университет. – 2-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 302 с. — URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/221512/mod_folder/content/0/Бекишев.Общий_курс_ЭП.Уч_пособие_2014.pdf?forcedownload=1/. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
2. Епифанов А.П. Основы электропривода: Учебное пособие / А.П. Епифанов – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 192 с. — URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/221512/mod_folder/content/0/Епифанов.Основы_ЭП.Учебник_2009.pdf?forcedownload=1/. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
3. Правила устройства электроустановок /Минэнерго РФ. – 7-е изд., перераб. и доп. – М., 2002- 499 с. — URL: <https://ivprom.ru/lib/380/> . — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный. / (дата обращения: 26.08.2024).
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в угольных шахтах"/ Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ. – М., 2020 – 120 с. — URL: <https://tk-expert.ru/uploads/files/ntd/ntd-805-20210107-213456.pdf?ysclid=lozg7e2k2c131563023> . — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный. / (дата обращения: 26.08.2024).

5. Правила технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт.— М: Недра, 1976.-303 с. — URL: <https://library-full.nadzor-info.ru/doc/68616?ysclid=lozgg6e2ta177154903> . — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный. / (дата обращения: 26.08.2024).

6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии/ Министерство энергетики Российской Федерации – М., 2022 – 30 с. — URL: https://tk-expert.ru/uploads/files/docs/ПРИКАЗ_12.08.2022_N811_ПРАВИЛ ТЕХ.ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТР.ЭНЕРГИИ.pdf?ysclid=lozhbdm2lv398592130/. — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный. / (дата обращения: 30.08.2023).

7. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей / Главгосэнергонадзор – 4-е изд., перераб. и доп. – М., 1984-174 с. — URL: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/529144/?ysclid=lozh36rhvv306224221 . — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный. / (дата обращения: 26.08.2024).

Нормативные ссылки

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 08.12.2020 № 507 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в угольных шахтах" (Зарегистрирован в Минюст 18.12.2020 № 61587) — Текст : электронный / Официальное опубликование правовых актов — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210103?ysclid=lmnb550xup344314914&index=1>. (дата обращения: 26.08.2024).

2. Российская Федерация. Законы. О недрах : Федеральный закон от 21 февраля 1992 г. N 2395-1 : принят Государственной Думой 6 июля 2022 года. — Текст : электронный // Гарант : информационно-правовое обеспечение / Компания «Гарант». — URL: <https://base.garant.ru/10104313/?ysclid=lmmabrxpfv455611923>. (дата обращения: 26.08.2024).

3. О федеральном государственном надзоре в области промышленной безопасности : Постановление Правительства РФ от 30.10.2021 № 1082. — Текст : электронный // ГАРАНТ.РУ: информационно-правовой портал. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401323288/> (дата обращения: 26.08.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к выполнению раздела "Механика электропривода" самостоятельной работы по курсу "Электропривод" для студентов всех форм обучения, направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Сост. : С. В. Калюжный. – Алчевск : ДонГТИ, 2020. – 57 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=101430>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Методические указания к выполнению раздела "Электромеханические свойства привода с двигателями переменного тока" самостоятельной работы по курсу "Электропривод" для студентов всех форм обучения, направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Сост. : С. В. Калюжный. – Алчевск : ДонГТИ, 2020 . – 45 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=101431>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

[illegible]

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры горных
энергомеханических систем
(должность)


(подпись)

В.А. Зотов
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. зведующего кафедрой


(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
горных энергомеханических систем

от 31. 08. 2024г.

И. о. декана факультета


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
21.05.04 Горное дело
(горные машины и оборудование)


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	