

Минобрнауки России
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Автоматизированный электропривод»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.8 Автоматизированный электропривод» /сост. С.Г. Шарипова. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2026

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Электроэнергетика и электротехника



© Шарипова С.Г., 2026

© Кумертауский филиал ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение автоматизированного электропривода, особенностей взаимодействия элементов электромеханической системы; характера статических и динамических процессов, как в разомкнутой, так и в замкнутой обратными связями по главным координатам системах.

Задачи:

- получить представление о современном состоянии развития электропривода и основных направлениях его совершенствования.
- изучить математическое описание статических и динамических процессов преобразования энергии в двигателях постоянного и переменного тока, механические и электромеханические характеристики этих двигателей и основы выбора их мощности.
- уметь анализировать влияние изменений параметров, настроек и внешних воздействий на работу электропривода и механизма.
- приобрести навыки экспериментального снятия характеристик электропривода и их расчета в статических и динамических режимах.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Основы электроизмерений, Б1.Д.Б.20 Теоретические основы электротехники, Б1.Д.Б.21 Техническая механика, Б1.Д.Б.22 Электрические машины, Б1.Д.Б.23 Электрические и электронные аппараты, Б1.Д.Б.24 Электроника*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.12 Релейная защита и автоматика, Б1.Д.В.19 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК*-1-В-6 Проектирует и оптимизирует структуру механической части электропривода, упрощая ее в пределах, определяемых техническим заданием ПК*-1-В-7 Демонстрирует навыки расчета замкнутых систем автоматического управления электроприводами	<u>Знать:</u> – структуру механической части электропривода производственных механизмов, уравнение движения электропривода; – структуры разомкнутой и замкнутой системы электропривода. <u>Уметь:</u> – структуру механической части электропривода производственных механизмов, уравнение движения электропривода; – структуры разомкнутой и замкнутой системы электропривода. <u>Владеть:</u> – навыком работы со справочными данными и документациями на двигатели и производственные механизмы;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		– навыками расчета замкнутых систем электропривода.
ПК*-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	ПК*-2-В-12 Демонстрирует знание структуры механической части электропривода и электромеханических преобразователей, методы расчета и экспериментального определения их параметров	Знать: – способы регулирования скорости электродвигателей постоянного и переменного тока. Уметь: – разрабатывать схемы подключения электродвигателей различных типов. Владеть: – способностью обрабатывать результаты экспериментов по исследованию двигателей постоянного и переменного тока.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	144	252
Контактная работа:	32,25	35,25	67,5
Лекции (Л)	16	18	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	75,75	108,75	184,5
- самоподготовка: (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	51,75	82,75	134,5
- подготовка к лабораторным занятиям;	8	8	16
- подготовка к рубежному контролю;	6	6	12
- подготовка к зачету;	10		10
- подготовка к экзамену.		12	12
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	12	2	-	-	10
2	Механика электропривода	20	2	-	-	18
3	Статические свойства электродвигателей постоянного тока	38	6	-	8	24
4	Статические свойства электродвигателей переменного тока	38	6	-	8	24

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	108	16	-	16	76

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Расчет и построение механических характеристик двигателей постоянного и переменного тока	34	4	-	-	30
6	Общие принципы построения автоматизированного электропривода	36	6	-	-	30
7	Разомкнутые системы автоматического управления	37	4	-	8	25
8	Замкнутые системы автоматического управления	37	4	-	8	25
	Итого:	144	18	-	16	110
	Всего:	252	34		32	186

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение.

Предмет, место, роль и содержание дисциплины. Основные понятия. Современное состояние развития электропривода.

Раздел №2 Механика электропривода.

Механические характеристики производственных механизмов и электрических двигателей. Структура механической части электропривода производственных механизмов. Установившиеся режимы. Уравнение движения электропривода и его решение. Работа со справочными данными и документациями на двигатели и производственные механизмы.

Раздел 3. Статические свойства электродвигателей постоянного тока.

Механические характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением и способы регулирования его скорости. Механические характеристики двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением и способы регулирования его скорости. Механические характеристики двигателя постоянного тока со смешанным возбуждением. Математическое описание статических и динамических процессов преобразования энергии в двигателях постоянного тока. Схемы подключения электродвигателей постоянного тока.

Раздел 4. Статические свойства электродвигателей переменного тока.

Механические характеристики асинхронного двигателя и способы регулирования его скорости. Механические характеристики синхронного двигателя. Регулирование реактивной мощности. Шаговый электродвигатель. Математическое описание статических и динамических процессов преобразования энергии в двигателях переменного тока. Схемы подключения электродвигателей переменного тока. Широтно-импульсные преобразователи (ШИП). Тиристорные ШИП.

Раздел 5. Расчет и построение механических характеристик двигателей постоянного и переменного тока.

Расчет и построение естественных и искусственных механических характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением в двигательном и тормозном режимах работы с

целью обеспечения работы грузоподъемного устройства. Расчет и построение естественных и искусственных механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором с целью обеспечения работы грузоподъемного устройства.

Раздел 6. Преобразовательная техника.

Назначение и область применения силового преобразователя. Основные элементы силового преобразователя и их характеристики. Обобщенная структура преобразователя. Выпрямители. Однофазные выпрямители. Трехфазные выпрямители. Системы управления выпрямителей. Реверс двигателя при питании от выпрямителя.

Раздел 7. Разомкнутые системы автоматического управления.

Релейно-контакторные схемы автоматического пуска и торможения двигателей постоянного и переменного тока в функции скорости, времени, тока.

Раздел 8. Замкнутые системы автоматического управления.

Замкнутые системы автоматического управления с отрицательной обратной связью по скорости и напряжению, с положительной обратной связью по току (моменту), с задержанной отрицательной обратной связью по току (моменту). Системы автоматического управления с общим суммирующим усилителем и системы подчиненного регулирования с последовательной коррекцией.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Статические характеристики и режимы работы электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения	4
2	3	Статические характеристики и режимы работы электропривода с двигателем постоянного тока последовательного возбуждения	4
3	4	Исследование 3-х фазного тиристорного мостового преобразователя	8
4	7	Пуск и динамическое торможение двигателя постоянного тока в функции времени, скорости, тока в электроприводе с силовыми резисторами	4
5	7	Пуск и динамическое торможение двигателя постоянного тока в функции времени, тока	4
6	7	Пуск, реверс и торможение противоклещением асинхронного двигателя в функции скорости	4
7	8	Исследование характеристик тиристорного электропривода постоянного тока типа ЭТУ 3601	4
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Сысенко, В. Т. Автоматизированный электропривод : учебно-методическое пособие / В. Т. Сысенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-7782-3963-0. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575053>.
2. Автоматизированный электропривод : учебное пособие / составители Е. К. Сазонова, А. Л. Чеботарев. — Кемерово : КемГУ, 2022. — 111 с. — ISBN 978-5-8353-2922-9. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/290633>.

3. Бекишев, Р. Ф. Электропривод : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00514-1. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/537105>.

5.2 Дополнительная литература

1. Автоматизированный электропривод : практикум / сост. Е. К. Сазонова, А. Л. Чеботарев ; Кемеровский государственный университет. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2022. — 111 с. : ил. — ISBN 978-5-8353-2922-9. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700904>.

2. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов : учебное пособие / В. Н. Аносов, В. А. Гуревич, В. М. Кавешников, Д. А. Котин ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 90 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-7782-3758-2. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574625>.

3. Безик, В. А. Автоматизированный электропривод : учебно-методическое пособие / В. А. Безик. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023. — 38 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/385442>.

5.3 Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. — Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2025.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2025.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2025.

4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

5.4 Интернет-ресурсы

— <http://electrichelp.ru/elektricheskie-mashiny-v-pomoshh-studentu/> - информационный проект для работников энергетических служб и студентов электротехнических вузов

— <http://www.dom-eknig.ru/technicheskie/19960-elektromehanika.html> - каталог бесплатных книг по электромеханике (электронные ресурсы);

— <https://openedu.ru/> - «Открытое образование»; Каталог курсов, МООК: «Электрические машины».

— <https://minobrnauki.gov.ru> — Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

— <http://www.edu.ru> — Федеральный портал «Российское образование»;

— <http://window.edu.ru> — Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;

— <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;

— <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;

— <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»;

— <https://aist.osu.ru> - Система АИССТ - Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- компьютеризированные посадочные места по количеству обучающихся;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- комплект учебно-методической документации;
- информационно-дидактическое обеспечение;
- информационные стенды;
- наглядные пособия;
- операционная система РЕД ОС
- пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
- САПР Компас-3D
- 7zip — архиватор: P7Zip
- веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
- программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
- простой редактор файлов PDF: PDFedit
- <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория:

- лаборатория «Электроснабжение» (аудитория 2104).

Для проведения лабораторных работ используются универсальные лабораторные стенды. Базовые эксперименты выполняются на комплектах типового лабораторного оборудования.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Переходные процессы в электроэнергетических системах» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б1.Д.В.8 Автоматизированный электропривод

Форма обучения: очная

Год набора 2026

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры

протокол №11 от «03» июня 2026 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

Исполнители:
доцент каф. ЭПП
должность


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 7 от «17» июня 2026 г.

Председатель НМС


подпись

Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ЭПП


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой


подпись

С.Н. Козак
расшифровка подписи