

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 27.01.2026 13:14:54
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffcd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА - ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНР ВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Калекин В.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

Шифр дисциплины: 2025.13.03.02.0202 . Б1.В.16
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Элементы автоматизированного электропривода

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск

2025

(год набора)

Составлена _____ профессором _____ кафедры _____ ЭТ и ЭО
(должность) (сокращенное наименование кафедры)
_____, _____
Д.Т.Н. , доцентом К.В. Хацевским
(ученая степень) (ученое звание) (И.О. Фамилия)

(подпись) К.В. Хацевский « _____ » 20 _____ г.
(И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и
электрооборудования

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., Протокол № _____
число месяц год

Зав. кафедрой _____ ЭТ и ЭО _____ А.А. Руппель
(сокращенное наименование кафедры) (подпись) (И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____ Д.Т.Н., доцент _____ К.В. Хацевский
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____ И.Д. Скоробогатова
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Целью данной дисциплины является изучение основных функциональных свойств силовых и управляющих элементов, входящих в состав автоматизированного электропривода.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Универсальные компетенции (УК): дисциплина не формирует универсальные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК): дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК)

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ПК-5	Инженерное обеспечение технического обслуживания и ремонта механического оборудования	ИД-1 _{ПК-5} Обеспечение и контроль технического оборудования механического оборудования ИД-2 _{ПК-5} Обеспечение и контроль ремонта механического оборудования ИД-3 _{ПК-5} Знать разработку и сопровождение технической документации ИД-4 _{ПК-5} Знать организацию и контроль работы подчиненного персонала

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС): дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации.

1.2.5 Компетентности МК ПДНВ (КМК): дисциплина не формирует компетенции МК ПДНВ (КМК).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках

формируемой участниками образовательных отношений	части
(обязательной, формируемой участниками образовательных отношений или факультативной)	

основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Семестр 6							
						По з.е.	По плану	в том числе												
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	
	6					72	72	38	34		2	2	2	18	–	18	2	34	–	
в том числе тренажерная подготовка:																				

Для заочной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 4							
						По з.е.	По плану	в том числе												
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	
	4					72	72	10	62		2	2	2	4	–	4	2	62	–	
в том числе тренажерная подготовка:																				

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
1	Тема 1. Системы автоматического регулирования, элементы и устройства	4		1							6		10
2	Тема 2. Датчики (первичные преобразователи)	2		1							4		10
3	Тема 3. Усилители сигналов	2									4		12
4	Тема 4. Промышленные регуляторы	2									4		10
5	Тема 5. Функциональные устройства автоматики и блоки управления	2		1							4		10
6	Тема 6. Исполнительные механизмы	2		1							4		10
7	Тема 7. Регулирующие органы	2						18		4	4		
8	Тема 8. Промышленные микропроцессорные контроллеры	2									4		
ИТОГО		18		4				18		4	34		62

Примечание: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Системы автоматического регулирования, элементы и устройства

Роль технических средств в автоматизированном электроприводе. Основные этапы и современные тенденции развития технических средств. Применение микропроцессорной техники.

Тема 2. Датчики (первичные преобразователи)

Преобразователи неэлектрических величин в электрические (датчики). Потенциометрические, тензометрические, индуктивные, трансформатор-ные, пьезоэлектрические, магнитоупругие, емкостные. Преобразователи релейного типа.

Тема 3. Усилители сигналов

Усилители электрических сигналов (полупроводниковые, фазочувствительные, магнитные). Операционные усилители. Типовые схемы функционального преобразования сигналов. Цифровые логические элементы.

Тема 4. Промышленные регуляторы

Электрические аналоговые регуляторы. Структурные схемы электрических регуляторов. Аналоговые регуляторы с непрерывным выходным сигналом. Аналоговые регуляторы с импульсным выходным сигналом.

Тема 5. Функциональные устройства автоматики и блоки управления

Аналоговые пневматические элементы и устройства (дрессели, емкости, мембраны, сильфоны). Их характеристики. Дискретные элементы и устройства автоматики (реле, клапаны, элементы памяти).

Тема 6. Исполнительные механизмы

Назначение, виды и характеристики исполнительных устройств: с электромагнитным приводом, с двигателями постоянного и переменного тока. Электромагнитные муфты. Регулирующие и внешние характеристики.

Тема 7. Регулирующие органы

Классификация регулирующих органов и их характеристики. Дроссельные регулирующие органы. Предохранительно-защитная арматура. Ее основные эксплуатационные характеристики. Выбор запорной и регуливающей арматуры.

Тема 8. Промышленные микропроцессорные контроллеры

Регулирующие микропроцессорные контроллеры, программные пакеты для создания интерфейса человек - машина и программное обеспечение операторских станции (SCADA).

4.3 Содержание лабораторных работ

Дисциплина не предусматривает лабораторные работы

4.4 Содержание практических занятий

Раздел (тема) дисциплины	Наименование практических работ
Тема 7. Регулирующие органы	Разработка системы импульсно-фазового управления (СИФУ)
	Расчет и выбор вентиля, уравнивающих и сглаживающих индуктивных устройств

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6 Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект.

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ, оформление практических заданий и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе практических и лабораторных занятий.

4.8 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов		
	О	ОЗ	З
Тема 1. Системы автоматического регулирования, элементы и устройства	2		1
Тема 2. Датчики (первичные преобразователи)	2		1
Итого	4		2

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ПК-5

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Чем определяются передаточные коэффициенты датчиков напряжения и тока?

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине (ПК-5)

1. Элементы промышленной автоматики: общие сведения; характеристики элементов управления; виды типовых элементов.
2. Система требований к средствам автоматики (метрологические и надежность характеристики, экономичность, безопасность, взаимозаменяемость).
3. Классификация автоматических устройств по их функциям в системах управления (устройства получения, передачи, преобразования, хранения и отображения информации, исполнительные механизмы, регулирующие органы).
4. Автоматическое управление производством и распределением электроэнергии
5. Автоматическое управление как информационный процесс
6. Виды сигналов автоматических устройств
7. Информационные характеристики сигналов, применяемые в технике автоматического управления
8. Функциональные части автоматических устройств
9. Чувствительные элементы (первичные преобразователи): классификация, назначение, основных характеристики.
10. Неэлектрические преобразователи: усилий и давления; скорости; ускорения; температуры.
11. Основные виды датчиков: датчики перемещений; датчики углов поворота; датчики расхода жидкости; датчики расхода газа; датчики давления; датчики температуры; путевые датчики

12. Логические элементы: реализация логических функций; состав элементов и средств для построения типовых схем логического управления; типовые задачи логического управления в схемах защиты и автоматики.
13. Общие принципы построения регуляторов, обобщенные структурные схемы.
14. Исполнительные механизмы: классификация, структура и состав электромашинных исполнительных механизмов.
15. Исполнительные механизмы на базе электропривода постоянного тока:
16. Исполнительные механизмы на базе асинхронного электропривода:
17. Исполнительные механизмы на базе привода с шаговыми двигателями:
18. Электромашинные измерительно-преобразовательные устройства для исполнительных механизмов с обратной связью:
19. Электромагнитные исполнительные механизмы:
20. Интеллектуальные исполнительные механизмы:
21. Гидравлические исполнительные устройства:
22. Пневматические исполнительные устройства:
23. Микропроцессорные устройства автоматики: процессоры; запоминающие устройства; устройства ввода – вывода.
24. Контроллеры: программируемые, универсальные, логические, регистрирующие.
25. Технические средства ввода-вывода информации в управляющую ЭВМ.
26. Средства отображения информации: регистрация, диалог.
27. Технические средства связи с управляющей ЭВМ и локальными устройствами.
28. Электрические источники питания. Параметрические и компенсационные стабилизаторы
29. Электрические бесконтактные устройства, магнитные усилители
30. Средства сбора, обработки, управления, хранения и представления информации

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1 Основная учебная литература

1. Бекишев, Р. Ф. Электропривод: учебное пособие для вузов / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00514-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490127> (дата обращения: 11.07.2022).
2. Васильев, Б. Ю. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Том 1. Основы электропривода и преобразовательной техники : учебник для вузов / Б. Ю. Васильев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-8171-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187466> (дата обращения: 11.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Васильев, Б. Ю. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства : Учебник для вузов / Б. Ю. Васильев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-9131-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187613> (дата обращения: 03.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ионов, А. А. Основы электропривода технологических установок : учебное пособие / А. А. Ионов. — Самара : СамГУПС, 2017. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130441> (дата обращения: 03.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Автоматизированный электропривод : учебное пособие / составители Е. К. Сазонова, А. Л. Чеботарев. — Кемерово : КемГУ, 2022. — 111 с. — ISBN 978-5-8353-2922-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/290633> (дата обращения: 03.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная учебная литература

1. Терехов В.М. Элементы автоматизированного электропривода. — М.: Энергоатомиздат, 1987. — 224 с.
2. Подлесный Н.И., Рубанов В.Г. Элементы систем автоматизированного управления и контроля. Киев: Высш. шк., 1991. — 461 с.
3. Устройства и элементы систем автоматического регулирования и управления. Техническая кибернетика. Кн.1. Измерительные устройства, преобразующие элементы и устройства. // Под ред. В.В.Солодовникова. — М.: Машиностроение, 1973. — 671с

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://urait.ru/?%3E=>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

8. MS Excel. Математические вычисления

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

38	Элементы автоматизированного электропривода	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:стенды: УЛИЭС, СУТ-ЭП2А, СУТ-ЭП2В, УЛИЭА-2В, АЭП-НР, СУТ-ЭП1В,«Энергосбережение», «Микропроцессорные системы управления электроприводами», «Энергосбережение в системах электропотребления», «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений», наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: «Машина переменного тока», «Асинхронный трёхфазный двигатель с короткозамкнутым ротором», «Многополюсное вращающееся магнитное поле», «Простейший генератор переменного тока», «Принцип действия асинхронного двигателя», «Конструктивное исполнение трансформаторов», «Типы магнитных систем», «Силовой трансформатор. Реактор» учебная парта не менее - 14 шт., стул не менее - 30 шт., экран для проектора - 1 шт..	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2
		Лаборатория элементов автоматизированного электропривода для проведения занятий семинарского типа:стенды: УЛИЭС, СУТ-ЭП2А, СУТ-ЭП2В, УЛИЭА-2В, АЭП-НР, СУТ-ЭП1В,«Энергосбережение», «Микропроцессорные системы управления электроприводами», «Энергосбережение в системах электропотребления», «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений», наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: «Машина переменного тока», «Асинхронный трёхфазный двигатель с короткозамкнутым ротором», «Многополюсное вращающееся магнитное поле», «Простейший генератор переменного тока», «Принцип действия асинхронного двигателя», «Конструктивное исполнение трансформаторов», «Типы магнитных систем», «Силовой трансформатор. Реактор» учебная парта не менее - 14 шт., стул не менее - 30 шт., экран для проектора - 1 шт..	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2
		Аудитория для консультаций: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран -не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт.	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2

	Помещение для самостоятельной работы: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран - не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт..	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2
	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: стенды: стенды: УЛИЭС, СУТ-ЭП2А, СУТ-ЭП2В, УЛИЭА-2В, АЭП-НР, СУТ-ЭП1В, «Энергосбережение», «Микропроцессорные системы управления электроприводами», «Энергосбережение в системах электропотребления», «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений», наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: «Машина переменного тока», «Асинхронный трёхфазный двигатель с короткозамкнутым ротором», «Многополюсное вращающееся магнитное поле», «Простейший генератор переменного тока», «Принцип действия асинхронного двигателя», «Конструктивное исполнение трансформаторов», «Типы магнитных систем», «Силовой трансформатор. Реактор» учебная парта не менее - 14 шт., стул не менее - 30 шт., экран для проектора - 1 шт..	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2