

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 04.06.2026 15:15:32
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.23

Основы электропривода

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электротехники и электрооборудования (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-13.03.02.02-ЭЭ-26-офо-26-27.plx		
Образовательная программа	13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Профиль: Электропривод и автоматика		
	год начала подготовки 2026		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачет 5	
в том числе:			
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	64		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	15 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Основы электропривода

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

д.т.н., профессор, Хацевский Константин Владимирович

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Руппель Александр Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью дисциплины является обеспечение расширения уровня знаний, умений и навыков, необходимых для формирования способности профессиональной эксплуатации современного электрического привода, а также умения осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ их результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Приемники и потребители электроэнергии систем электроснабжения	
2.1.2	Система управления энергетическими процессами	
2.1.3	Промышленная электроника	
2.1.4	Теоретические основы электротехники	
2.1.5	Информационно-измерительная техника	
2.1.6	Профилирующая практика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Схемотехника и основы подготовки конструкторской документации	
2.2.2	Автоматизированный электропривод	
2.2.3	Электростанции на основе возобновляемых источников энергии	
2.2.4	Системы управления электроприводами	
2.2.5	Основы электромагнитной совместимости	
2.2.6	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	
2.2.7	Учет и контроль электроэнергии	
2.2.8	Моделирование электроэнергетических и электротехнологических комплексов	
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.10	Переходные процессы в электроэнергетических системах	
2.2.11	Проектирование систем электроснабжения	
2.2.12	Технологическая практика	
2.2.13	Преддипломная практика	
2.2.14	Инженерное компьютерное моделирование	

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

ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

ОПК-4.5: Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик

ПК-4: Способен выполнять разработку и оформление рабочей документации системы электропривода

ПК-4.1: Знает классификацию электроприводов и основные требования к ним, а также типовые проектные решения узлов системы электропривода

ПК-4.3: Умеет читать эскизные и рабочие чертежи графической части рабочей и проектной документации системы электропривода

ПК-4.4: Знает классификацию электроприводов и основные требования к ним, а также типовые проектные решения узлов системы электропривода

ПК-5: Способен производить разработку проекта системы электропривода

ПК-5.1: Способен оценивать характеристики и параметры работы оборудования в различных режимах

ПК-5.4: Владеет критериями оценки эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основы электрического привода				

1.1	Лек	Понятие электропривода как системы /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.2	Лек	Механика электропривода /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.3	Лек	Уравнения движения электромеханических систем /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.4	Лек	Электромеханическое преобразование энергии /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.5	Лек	Аппаратура управления и защиты электропривода /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.6	Лек	Регулирование координат электропривода /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.7	Лек	Режимы работы электропривода /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.8	Лаб	Механические переходные процессы в электроприводе /Лаб/	5	2	Л3.3 Л3.4	
1.9	Лаб	Испытание электропривода постоянного тока /Лаб/	5	2	Л3.3 Л3.4	
1.10	Лаб	Двигательные режимы, режим динамического торможения и торможение противовключением электропривода постоянного тока /Лаб/	5	2	Л3.3 Л3.4	
1.11	Лаб	Испытание асинхронного электропривода /Лаб/	5	2	Л3.3 Л3.4	
1.12	Лаб	Двигательные режимы, режим динамического торможения и торможение противовключением электропривода переменного тока /Лаб/	5	2	Л3.3 Л3.4	
1.13	Лаб	Испытание синхронного электропривода /Лаб/	5	2	Л3.3 Л3.4	
1.14	Лаб	Аппаратура управления и защиты электропривода /Лаб/	5	2	Л3.3 Л3.4	
1.15	Пр	Расчёт сил и моментов в электромагнитной системе /Пр/	5	2	Л3.1 Л3.2 Л3.5	
1.16	Пр	Расчёт и построение тахограммы и нагрузочной диаграммы электропривода /Пр/	5	2	Л3.1 Л3.2 Л3.5	
1.17	Пр	Расчёт установившегося режима работы электропривода /Пр/	5	2	Л3.1 Л3.2 Л3.5	
1.18	Пр	Расчет времени пуска и торможения электроприводов постоянного тока в различных режимах работы /Пр/	5	2	Л3.1 Л3.2 Л3.5	
1.19	Пр	Расчет времени пуска и торможения электроприводов переменного тока в различных режимах работы /Пр/	5	2	Л3.1 Л3.2 Л3.5	
1.20	Пр	Расчет и выбор коммутационных и защитных аппаратов /Пр/	5	2	Л3.1 Л3.2 Л3.5	
1.21	Пр	Изучение типовых принципиальных схем управления электроприводом /Пр/	5	2	Л3.1 Л3.2 Л3.5	
1.22	Ср	Понятие электропривода как системы /Ср/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.23	Ср	Механика электропривода /Ср/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.24	Ср	Уравнения движения электромеханических систем /Ср/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	

1.25	Ср	Электромеханическое преобразование энергии /Ср/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.26	Ср	Аппаратура управления и защиты электропривода /Ср/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.27	Ср	Регулирование координат электропривода /Ср/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.28	Ср	Режимы работы электропривода /Ср/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.29	Ср	Режимы работы синхронного электропривода /Ср/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел	Раздел 2. Зачет				
2.1	ИКР	Подготовка к сдаче зачёта /ИКР/	5	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Понятие электропривода как системы

Структурная схема электропривода и его характеристика. Значение электропривода в хозяйстве страны. Краткий исторический очерк развития электропривода, основные направления его развития

Тема 2. Механика электропривода

Расчетные схемы механической части электропривода. Приведение к валу электродвигателя его моментов сил сопротивления, масс и моментов инерции. Активные и реактивные моменты сопротивления. Правила знаков моментов двигателя и моментов сопротивления.

Тема 3. Уравнения движения электромеханических систем

Уравнение Эйлера-Лагранжа и его использование для получения уравнений движения электромеханической системы. Обобщенные координаты электромеханических систем. Получение уравнений движения обобщенной машины из уравнений Эйлера-Лагранжа. Функция Лагранжа для принятой схемы обобщенной электрической машины.

Тема 4. Электромеханическое преобразование энергии

Уравнения электрического равновесия. Уравнение момента. Определение электромагнитной силы. Баланс энергии в электромеханических системах. Вращающееся магнитное поле

Тема 5. Аппаратура управления и защиты электропривода

Коммутационные и защитные аппараты. Автоматические выключатели, тепловые реле, реле максимального тока.

Электромагнитные контакторы постоянного и переменного тока, магнитные пускатели, реле времени, тока, напряжения

Тема 6. Регулирование координат электропривода

Основные показатели, характеризующие регулируемый электропривод. Регулирование скорости, тока, момента и положения электропривода.

Тема 7. Режимы работы электропривода

Теория нагрева и охлаждения электродвигателей. Выбор мощности и типа электродвигателей для различных режимов работы. Потери энергии в электроприводах и пути их уменьшения

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачет по дисциплине

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

1. Закон электромагнитной индукции
2. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле
3. Энергия, запасенная в магнитном поле
4. Элементарные электромагнитные силы взаимодействия
5. ЭДС контура с током в электромеханической системе
6. Сущность электромеханической аналогии
7. Основное уравнение для определения энергии магнитного поля
8. Общие уравнения для определения электромагнитной силы
9. Уравнение Лагранжа для обобщенных переменных
10. Запись уравнения движения для обобщенных переменных
11. Сформулируйте определение электропривода.
12. Структурные схемы электропривода
13. Приведите примеры преобразовательного устройства.
14. Приведите примеры электродвигательного устройства.

15.	Дайте определение механической характеристики.
16.	Изобразите типовые механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей.
17.	активный и реактивный моменты сопротивления
18.	жесткость механической характеристики
19.	уравнение движения электропривода
20.	Условие устойчивости установившегося движения.
21.	Перечислите показатели, характеризующие регулируемый электропривод.
22.	Диапазон регулирования
23.	Экономичность регулирования электропривода
24.	Виды обратных связей в электроприводе.
25.	Формула Клосса.
26.	Кратковременный, длительный и повторно-кратковременный режимы работы электроприводов
27.	Потери электроэнергии в электроприводах

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Критерии оценивания:

"не зачтено" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.

"зачтено" - Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест - 61 - 100% правильных ответов

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бекишев Р. Ф., Дементьев Ю. Н.	Электропривод: учебное пособие для вузов	М.: Юрайт, 2022
Л1.2	Бурков А. Ф., Сериков А. В.	Электромеханические преобразователи электроприводов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2026
Л1.3	Епифанов А. П.	Основы электропривода: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2025

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чиликин М. Г., Сандлер А. С.	Общий курс электропривода: Учебник	М.: Энергоиздат, 1981
Л2.2	Комар М. А.	Основы электропривода и аппараты управления: Учебное пособие	М.: Энергия, 1968
Л2.3	Зенков Д. Ф., Слободской В. Х	Электромеханические свойства электропривода: Учебное пособие для студентов специальности 180400 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов"	Новосибирск: НГАВТ, 2003

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пилипенко К. Г.	Альбом типовых релейно-контакторных систем управления электроприводами (электрические принципиальные схемы и их описание): Учебное пособие	Новосибирск: НГАВТ, 1987
Л3.2	Вешеневский С. Н.	Характеристики двигателей в электроприводе	М.: Энергия, 1977

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.3	Пономарев В. Б.	Электрические аппараты и элементы автоматизированного электропривода: Лабораторная работа № 3 "Исследование реле тока и напряжения для студентов специальности "Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов" очной и заочной форм обучения"	Новосибирск, 1989
ЛЗ.4	Кацман М. М.	Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу: Учебное пособие	М.: Высшая школа, 2001
ЛЗ.5	В. А. Соловьев	Расчет систем управления электроприводами: учебное пособие	ДВГУПС, 2021
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
7.3.1.1	Операционная система Windows		
7.3.1.2	Пакет программ MicrosoftOffice		
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
Полнотекстовая база данных ОИВТ			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Стол и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Перечень: - основного оборудования: стенды: Omron F7, Unidrive, Асинхронный электропривод, Электропривод постоянного тока - учебные наглядные пособия: «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»