

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и
электромеханика

Скорик В.Г., канд.
техн. наук, доцент



16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Автоматизированный электропривод типовых промышленных установок

для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): к.т.н., доцент, Ющенко Л.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 16.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2022 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Автоматизированный электропривод типовых промышленных установок разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7, 8
контактная работа	108	
самостоятельная работа	108	
часов на контроль	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		8 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	32	32	64	64
Контроль самостоятельно й работы	6	6	6	6	12	12
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	54	54	54	54	108	108
Сам. работа	54	54	54	54	108	108
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	144	144	144	144	288	288

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	<p>Понятие рабочей машины и механизма. Классификационные признаки рабочих машин и механизмов. Электропривод (ЭП) механизмов циклического действия и его классификация. Электропривод (ЭП) механизмов непрерывного действия и его классификация. Электропривод (ЭП) типовых производственных механизмов циклического типа. Одноконцевые и двухконцевые лебедки. Статистические и динамические нагрузки ЭП механизма передвижения и поворота. Выбор двигателей для механизмов циклического действия. Схемы электропривода подъемных кранов управляемых оператором. Двухдвигательный асинхронный ЭП с общим механическим валом. Ограничение механических перегрузок ЭП механизмов циклического действия. Система Г-Д, ТП-Д. Электропривод механизмов позиционного типа. Определение точности остановки производственных механизмов. Цикловая автоматизация. Электропривод механизмов непрерывного действия с постоянной во времени и скорости нагрузкой. Автоматизированный ЭП механизмов непрерывного действия. Определение нагрузок конвейера и расчет мощности электродвигателя. Электропривод механизма непрерывного действия с переменной по времени и по скорости нагрузкой. ЭП с однофазными асинхронными двигателями, с синхронными и вентильными двигателями. Тиристорные и транзисторные ЭП постоянного тока. Электроприводы переменного тока с преобразователями частоты на базе инверторов напряжения и тока, с непосредственной связью. Промышленная реализация и номенклатура комплектных электроприводов; контроль и диагностика; надежность; резервирование, наладка электроприводов.</p>
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.31
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Оптимизация в электроэнергетических системах
2.1.2	Микропроцессорные системы управления
2.1.3	Электрические и электронные аппараты
2.1.4	Электрический привод
2.1.5	Электрические машины
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Диагностика силового оборудования электроэнергетических систем
2.2.2	Диагностика силового оборудования электроэнергетических систем
2.2.3	Системы управления электроприводами
2.2.4	Устойчивость электроэнергетических систем
2.2.5	Устойчивость электроэнергетических систем
2.2.6	Эксплуатация устройств релейной защиты и автоматики
2.2.7	Эксплуатация электроэнергетических сетей и систем
2.2.8	Системы автоматического управления технологическими процессами

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1: Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

Знать:

Режимы работы электрической и механической частей электропривода. Способы сочленения электропривода и объектов профессиональной деятельности.

Уметь:

Рассчитывать режимы работы электропривода в стационарных и переходных режимах, подобрать электропривод к объекту профессиональной деятельности.

Владеть:

Навыками расчета режимов объектов профессиональной деятельности. Навыками работы со справочными и каталожными данными по электрооборудованию.

ПК-5: Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

Знать:

Методику обеспечения требуемых режимов и параметров технологического процесса. Способы и средства обеспечения требуемых режимов и параметров технологического процесса.

Уметь:

Обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса. Выбирать тип электропривода по заданным параметрам и режимам технологического процесса.

Владеть:

Навыками работы с основными аналоговыми и цифровыми электроизмерительными приборами, основными методами подбора электропривода с требуемым режимом и заданным параметром технологического процесса, навыками расчета технико-экономических показателей.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С
УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ
ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Понятие рабочей машины и механизма. /Лек/	7	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Классификационные признаки рабочих машин и механизмов. /Лек/	7	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Электропривод (ЭП) механизмов циклического действия и его классификация. /Лек/	7	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Электропривод (ЭП) механизмов непрерывного действия и его классификация. /Лек/	7	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Электропривод (ЭП) типовых производственных механизмов циклического типа. /Лек/	7	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Одноконцевые и двухконцевые лебедки. /Лек/	7	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Статистические и динамические нагрузки ЭП механизма передвижения и поворота. /Лек/	7	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Выбор двигателей для механизмов циклического действия. /Лек/	7	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Схемы электропривода подъемных кранов управляемых оператором. Двухдвигательный асинхронный ЭП с общим механическим валом. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Ограничение механических перегрузок ЭП механизмов циклического действия. Система Г-Д, ТП-Д. Электропривод механизмов позиционного типа. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.11	Определение точности остановки производственных механизмов. Цикловая автоматизация. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.12	Электропривод механизмов непрерывного действия с постоянной во времени и скорости нагрузкой. Автоматизированный ЭП механизмов непрерывного действия. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.13	Определение нагрузок конвейера и расчет мощности электродвигателя. Электропривод механизма непрерывного действия с переменной по времени и по скорости нагрузкой. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.14	ЭП с однофазными асинхронными двигателями, с синхронными и вентильными двигателями. Тиристорные и транзисторные ЭП постоянного тока. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.15	Электроприводы переменного тока с преобразователями частоты на базе инверторов напряжения и тока, с непосредственной связью. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.16	Промышленная реализация и номенклатура комплектных электроприводов; контроль и диагностика; надежность; резервирование, наладка электроприводов. /Лек/	8	2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 2.							
2.1	Расчет параметров рекомендуемой тахограммы и нагрузочной диаграммы электропривода циклического действия. /Пр/	7	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Расчет мощности и выбор двигателей для подъемников и лебедок. /Пр/	7	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Динамическое торможение с самовозбуждением асинхронного двигателя с фазным ротором. /Пр/	7	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Система Г-Д в автоматизированном приводе. /Пр/	7	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Система УП-Д с нелинейной обратной связью по моменту. /Пр/	7	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Определение мощности и местоположение приводных станций конвейеров. /Пр/	7	6	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Изучение схем автоматизированных электроприводов. /Пр/	7	6	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Расчет нагрузочной диаграммы, тахограммы. /Пр/	8	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.9	Расчет и выбор электродвигателя для механизмов циклического действия. /Пр/	8	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.10	Проверка выбранного двигателя на перегрузочную способность, пусковую способность и нагрев. /Пр/	8	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.11	Определение нагрузок конвейеров. /Пр/	8	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.12	Формирование процесса пуска конвейера. /Пр/	8	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.13	Определение мощности приводных станций конвейеров. Контрольная задача. /Пр/	8	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.14	Q-H характеристики турбомеханизмов. Расчет центробежных насосов. /Пр/	8	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.15	Электроприводы унифицированных трехфазных серий ЭПУ-1М. /Пр/	8	4	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3.						
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	7	10	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Оформление и подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	22	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Оформление и подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	7	22	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	8	10	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Оформление и подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	8	22	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	22	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4.						

4.1	Экзамен /Экзамен/	7	36	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Экзамен /Экзамен/	8	36	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Белов М.П., Новиков В.А.	Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учеб. для вузов	Москва: Академия, 2004,
Л1.2	Васильев Б. Ю.	Электропривод. Энергетика электропривода: Учебник	Москва: Издательство "СОЛОН-Пресс", 2017, http://znanium.com/go.php?id=872097

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ключев В.И., Терехов В.М.	Электропривод и автоматизация общепромышленных механизмов: учеб. для вузов	Москва: Энергия, 1980,
Л2.2	Симаков Г. М.	Автоматизированный электропривод в современных технологиях	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014, http://znanium.com/go.php?id=546373

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ющенко Л.В., Сечин В.И.	Электрические машины и электропривод: Сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,
Л3.2	Ющенко Л.В.	Автоматизированный электропривод типовых производственных установок и технологических комплексов: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгафонд"		
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		

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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410
Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс"

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
116	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электрических машин и основ электропривода	комплект мебели, меловая доска, тематические плакаты, макеты электрических машин и трансформаторов для проведения лабораторных работ, лабораторные стенды "Линейный асинхронный двигатель", "Испытания трансформатора"
247	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория компьютерного моделирования электротехнических дисциплин	комплект учебной мебели, маркерная доска, ПЭВМ, рабочие станции NI ELVIS

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

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научиться управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления по изучению дисциплины «Автоматизированный электропривод типовых промышленных установок и технологических комплексов». Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач).

Для эффективного обучения и приобретения предполагаемых федеральным государственным образовательным стандартом навыков, умений, владений и профессиональной компетенции необходимо строго соблюдать график выполнения самостоятельной работы. Необходимым также является своевременное выполнение аудиторных лабораторных работ в соответствии с предложенным календарным планом дисциплины.

Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется при подготовке к практическим и лабораторным занятиям использовать литературу, указанную в списке рекомендуемых источников, а также соответствующие методические разработки ДВГУПС.