

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



17.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Электрический привод

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 учебно-структурного подразделения: Протокол от 17.06.2021 г. № 7

---

---

**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 (к602) 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 (к602) 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 (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

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

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Электрический привод

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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 6
контактная работа	40	курсовые работы 6
самостоятельная работа	104	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	104	104	104	104
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	<p>Определение понятия и структура ЭП. Механическая часть силового канала. Общие сведения. Звенья и модели механической части ЭП. Приведённое механическое звено ЭП. Характеристики. Уравнение движения ЭП. Физические процессы в ЭП с машинами постоянного тока. Модель и параметры. Разомкнутая структура ЭП. Статические характеристики и режимы ЭП при питании якоря от источника ЭДС при независимом и зависимом возбуждении. Физические процессы в ЭП с машинами переменного тока. Асинхронные машины. Простейшие модели. Основные характеристики. Параметры и режимы асинхронного двигателя. Основные характеристики ЭП с синхронным двигателем. Электрическая часть силового канала ЭП. Управляемые выпрямители, принцип действия. Особенности применения. Преобразователи частоты. Импульсные преобразователи. Принципы управления в ЭП. Элементная база информационного канала. Аналоговые регуляторы. Цифровые интегральные микросхемы малой степени интеграции. Средства сопряжения цифровых и аналоговых систем – синтез структур и параметров информационного канала. Элементы проектирования ЭП. Постановка задачи проектирования, этапы проектирования. Выбор двигателя. Оценка энергетической эффективности ЭП.</p>
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.16
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Общая энергетика
2.1.2	Теоретические основы электротехники
2.1.3	Введение в профессиональную деятельность
2.1.4	Выполнение работ по профессии рабочего
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
2.2.2	Теория автоматического управления
2.2.3	Автоматизированный электропривод типовых промышленных установок
2.2.4	Проектирование систем электропривода
2.2.5	Системы управления электроприводами

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

#### ПК-3: Готов определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

**Знать:**

Отличительные характеристики электрического привода по роду тока, по мощности, по защите. Методы расчета параметров оборудования. Методику подбора электропривода к требуемому оборудованию в профессиональной деятельности.

**Уметь:**

Отличать электропривод по роду тока, мощности, защите. Уметь пользоваться методами расчета параметров оборудования. Пользоваться методами расчета параметров электропривода к нужному оборудованию.

**Владеть:**

Навыками отличать типы электроприводов по роду тока, мощности, защите. Методом расчета параметров технологического оборудования. Методами расчета требуемого электропривода к оборудованию технологического процесса.

#### ПК-4: Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности, готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

**Знать:**

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

**Уметь:**

Рассчитывать режимы работы объектов. Рассчитывать режимы работы объектов. Подобрать электропривод к объекту профессиональной деятельности.

**Владеть:**

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

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
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Введение в электропривод. Краткая история развития электропривода. Структурная схема электропривода. Общие требования к электроприводу. Классификация электроприводов. Основные тенденции и проблемы развития электропривода. /Лек/	6	1	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	
1.2	Механика электропривода. Механическая часть силового канала электропривода. Звенья и модели механической части электропривода. Уравнение движения электропривода. Приведенное механическое звено электропривода; одномассовая схема. Приведение моментов инерции и сил сопротивления. /Лек/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	
1.3	Установившееся движение электропривода. Механические характеристики электродвигателей и производственных механизмов. Устойчивое движение. /Лек/	6	1	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	
1.4	Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного тока. Модель и параметры. Оценка параметров. Вариант динамической модели; разомкнутая структура электропривода. Статические характеристики и режимы двигателя постоянного тока в электроприводе при питании якоря от источника ЭДС при независимом и зависимом возбуждении. /Лек/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	
1.5	Физические процессы в электроприводе с двигателями переменного тока. Асинхронная машина; простейшие модели. Основные характеристики асинхронной машины. Параметры и режимы асинхронного электропривода. Основные характеристики электропривода с синхронными двигателями. /Лек/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	
1.6	Электрическая часть силового канала электропривода. Общие сведения. Неуправляемые выпрямители. Управляемые выпрямители. Особенности управления для ЭП постоянного тока. Преобразователи частоты: - со звеном постоянного тока в автономном режиме; - с непосредственной связью. /Лек/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	

1.7	Устройства импульсного управления электроприводами; принцип управления; широтно-импульсное и частотно-импульсное управление. /Лек/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	
1.8	Принцип управления в электроприводе. Классификация систем управления. Системы управления с обратной связью. Элементы управления. Элементная база информационного канала. Аналоговые и дискретные регуляторы. Цифровые интегральные микросхемы малой степени интеграции. Синтез структур и параметров информационного канала. /Лек/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	
1.9	Элементы проектирования электропривода; постановка задачи проектирования, этапы проектирования. Оценка энергетической эффективности электропривода; вопросы надежности; экономические аспекты проектирования. /Лек/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	
<b>Раздел 2.</b>							
2.1	Курсовое проектирование. Выдача заданий на курсовую работу. /Пр/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Механика ЭП. Приведение момента инерции и нагрузки к валу двигателя. Примеры. /Пр/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Построение электромеханической и механической характеристики в размерных и статистических единицах ДПТ НВ. /Пр/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Тормозной режим противовключением и динамическим торможением в ДПТНВ (в примерах). /Пр/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Расчет мощности электрических двигателей. /Пр/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Условные графические обозначения. Электрические схемы. /Пр/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Электрические схемы с обратной связью по скорости и моменту. /Пр/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	

2.8	Заключительное практическое занятие (отчетное). /Пр/	6	2	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 3.</b>							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	6	20	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
3.2	Оформление и подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	6	32	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.4	0	
3.3	Выполнение курсового проекта /Ср/	6	36	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3	0	
3.4	Самостоятельное решение задач /Ср/	6	16	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
<b>Раздел 4.</b>							
4.1	/Экзамен/	6	36	ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 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	Епифанов А.П.	Основы электропривода: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2008,
Л1.2	Епифанов А.П.	Основы электропривода: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2009,
Л1.3	Симаков Г. М.	Автоматизированный электропривод в современных технологиях	Новосибирск: НГТУ, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436277">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436277</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ильинский Н.Ф.	Основы электропривода: Учеб. пособие	Москва: Изд-во МЭИ, 2003,
Л2.2	Кацман М.М.	Электрический привод: Учеб. для образ. учреждений сред. проф. образования	Москва: Академия, 2005,
Л2.3	Онищенко Г.Б.	Электрический привод: Учеб. для вузов	Москва: Академия, 2006,
Л2.4	Ильинский Н.Ф.	Основы электропривода: учеб. пособие для вузов	Москва: ИД МЭИ, 2007,
Л2.5	Константинов К.В.	Электропривод: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,

##### 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	Константинов К.В., Кульчицкий В.В.	Электропривод: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.3	Ющенко Л.В.	Асинхронные двигатели с фазным ротором и схемы управления ими: метод. пособие по выполнению курсового проекта	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
ЛЗ.4	Ющенко Л.В., Пашнин В.М.	Основы электропривода технологического оборудования локомотивных предприятий: Метод. указания на выполн. лаб. работ	Хабаровск, 1999,

**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**

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, 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 «Электрический привод». 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.