

## Описание дисциплины

**Образовательная программа: 140600 «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»**

**Дисциплина: Теория Электропривода**  
(название дисциплины)

**Семестр: седьмой (7)**

1	<i>Условное обозначение (код) в учебных планах:</i>	<b>СД.Ф.Р.02.В2.4</b>
2	<i>Пререквизиты:</i>	Изучение дисциплины «Теория электропривода» базируется на знаниях, полученных при освоении следующих естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин «Физические основы электроники» (ЕН.Ф.6), «Теоретическая механика» ЕН.Ф.7), «Теоретические основы электротехники» (ОПД.Ф.5), «Теория автоматического управления» ОПД.В.1), «Электрический привод» (ОПД.Ф.9), «Электрические машины» (ОПД.Ф.7), «Электрические и электронные аппараты» ОПД.Ф.8), «Силовые преобразователи энергии» ОПД.В.3).
3	<i>Кредитная стоимость дисциплины</i>	<b>6</b>
4	<i>Цель изучения дисциплины:</i>	Дисциплина «Теория электропривода» относится к общепрофессиональным дисциплинам при подготовке бакалавров по направлению 140600 «Электротехника, электромеханика и электротехнологии», является базовой дисциплиной при подготовке инженеров по специальности 140604 «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» и магистров по направлению 140600 «Электротехника, электромеханика и электротехнологии» и имеет главной целью формирование у обучающихся знаний общих физических закономерностей электропривода, особенностей взаимодействия электромеханической системы, характера статических и динамических процессов как в разомкнутой, так и в замкнутой обратными связями по главным координатам системах, а также умений по расчету и анализу параметров на работу электропривода и механизма.
5	<i>Результаты обучения:</i>	<i>В результате изучения дисциплины студенты должны <b>иметь представление:</b></i>

	<p>о связи курса с другими дисциплинами и его место в ряду прочих курсов специальности;</p> <p>о роли в подготовке студентов данной специальности;</p> <p>о современном состоянии научных дисциплин, являющихся основой для учебного курса, и перспективах их развития в будущем;</p> <p>об основных сферах применения получаемых знаний;</p> <p>о существующих подходах к рассмотрению вопросов курса;</p> <p>о классификации электроприводов по ряду признаков, например, роду тока, назначению, физическим принципам преобразования электрической энергии в механическую и т.д.;</p> <p>о структуре электропривода и технической реализации электроприводов;</p> <p>о функционировании электропривода.</p> <p><i>В результате изучения дисциплины студент должен знать:</i></p> <p>терминологию, основные определения, законы механики электропривода;</p> <p>физические свойства механической части электропривода;</p> <p>закономерности электромеханического преобразования энергии;</p> <p>методы математического описания механической части электропривода и электромеханических преобразователей энергии;</p> <p>модели структурных схем механической части электропривода и электромеханических преобразователей энергии;</p> <p>общие свойства разомкнутых и замкнутых по основным координатам электромеханических систем;</p> <p>классификацию современных систем регулируемого электропривода;</p> <p>общие методы расчета мощности двигателей и преобразователей;</p> <p>общие методы анализа энергетических показателей регулируемых электроприводов.</p>
--	---

		<p><i>В результате изучения дисциплины студент должен уметь:</i></p> <p>формулировать требования к электроприводу как к основному элементу технологического процесса; рассчитывать параметры, электромеханические и механические характеристики, переходные процессы, нагрузочные диаграммы, энергетические показатели, показатели качества регулирования координат электропривода; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями; контролировать правильность получаемых данных и выводов; моделировать электропривод в различных статических и переходных режимах; объяснять характер процессов и зависимостей; описать математически статические и динамические процессы в электроприводе; оценивать показатели качества регулирования координат электропривода; анализировать влияние изменений параметров, настроек системы и внешних воздействий на работу электропривода и механизма. использовать современную информационно-вычислительную технику при выполнении и оформлении курсового проекта; выполнить проектирование и расчет одного из основных типовых регулируемых электроприводов; производить монтаж, наладку, настройку и обслуживание типового электропривода.</p>
6	<i>Содержание дисциплины:</i>	<p>Введение (1 час)  Механика электропривода (5 часов)  Математическое описание электромеханических преобразователей энергии (6 часов)  Динамика, энергетика электромеханических систем и основы выбора мощности электропривода (10 часов)  Основные системы регулируемого электропривода постоянного и переменного тока (10 часов)</p>
7	<i>Основная и дополнительная литература:</i>	<p><i>Основная литература:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Башарин А.В., Новиков В.А., Соколовский Г.Г. Управление электроприводами. – Л.: Энергоиздат, 1982. – 392 с.</li> <li>2. Водовозов В.М. Теория и системы электро-</li> </ol>

		<p>привода: Учебное пособие. – СПб, Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2004. – 306 с.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Ильинский Н.Ф., Козаченко В.Ф. Общий курс электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1992. – 544 с.</li> <li>4. Ключев В.И. Теория электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 704 с.</li> <li>5. Москаленко В.В. Электрический привод. – М.: Академия.– 2004. – 368 с.</li> <li>6. Онищенко Г.Б. Электрический привод: Учебник для вузов. – М.: РАСХН, 2003. – 320 с.</li> <li>7. Следящие приводы: В 2 т. Т. 1. Теория и проектирование следящих приводов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 904 с.</li> <li>8. Следящие приводы: В 3 т. 2-е изд. перераб. и доп. / Под ред. Б.К. Чемоданова. Т. 2. Электрические следящие приводы. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 880 с.</li> </ol> <p><i>Дополнительная литература по дисциплине:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аракелян А.К., Афанасьев А.А. Вентильные электрические машины и регулируемый электропривод (монография). В 2 кн. – М.: Энергоатомиздат, 1997, Кн. 1 – 508 с., Кн. 2 – 497 с.</li> <li>2. Бекишев Р.Ф. Основы электропривода: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2002. – 171 с.</li> <li>3. Бекишев Р.Ф., Дементьев Ю.Н., Качин С.И. Основы электропривода: Сборник задач, ч.2. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2003. – 32 с.</li> <li>4. Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2004. – 576 с.</li> <li>5. Борцов Ю.А., Соколовский Г.Г. Автоматизированный электропривод с упругими связями. – СПб.: Энергоатомиздат, 1992. – 288 с.</li> <li>6. Браславский И.Я. Асинхронный полупроводниковый электропривод с параметриче-</li> </ol>
--	--	--

ским управлением (монография). – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 224 с.

7. Бродовский В.Н., Иванов Е.С. Приводы с частотно-токовым управлением. – М.: Энергия, 1974. – 165 с.
8. Булгаков А.А. Частотное управление асинхронными электродвигателями (монография). – М.: Энергоиздат, 1982. – 216 с..
9. Вешневский С.Н. Характеристики двигателей в электроприводе (монография). – М.: Энергия, 1977. – 432 с.
10. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MathLab 6.0: Учеб. пособие. – СПб: КОРОНА-принт, 2001. – 320 с.

*Методические указания и учебно-методическое обеспечение курсового проекта:*

1. Дементьев Ю.Н., Семенов С.М., Боровиков Ю.С. Лабораторный практикум к выполнению лабораторных работ по курсам электропривода и электрооборудования для студентов бакалаврского и инженерного уровней всех форм обучения. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2004. – 90 с.
2. Дементьев Ю.Н., Семенов С.М., Боровиков Ю.С. Лабораторный практикум к выполнению работ по курсу «Теория электропривода» для студентов направления 14.06.00 и специальности 14.06.04. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2005. – 143 с.
3. Yu.S. Borovikov, Yu.N. Dementjev, K.V. Obratsov, S.M. Semenov ELECTRIC DRIVE: Laboratory guide. – Tomsk: Published by Tomsk Polytechnical University, 2006. – 91 p.
4. Дементьев Ю.Н., Семенов С.М., Боровиков Ю.С., Качин С.И. Лабораторный практикум к выполнению лабораторных работ по курсам электропривода и электрооборудования. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2007. – 139 с.

		<p>5. Чернышев А.Ю., Кояин Н.В. Проектирование автоматизированных электроприводов: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004, – 103 с.</p> <p>6. Удут Л.С., Мальцева О.П, Кояин Н.В. Проектирование и исследование автоматизированных электроприводов. Ч.1. Введение в технику регулирования линейных систем. Ч.2. Оптимизация контура регулирования: Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2000. – 144 с.</p> <p>7. Удут Л.С., Кояин Н.В., Мальцева О.П, Проектирование и исследование автоматизированных электроприводов. Ч.3. Электрические машины постоянного тока в системах автоматизированного электропривода: Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2001. – 120 с.</p> <p>8. Удут Л.С., Кояин Н.В., Мальцева О.П, Проектирование и исследование автоматизированных электроприводов. Ч.4. Тиристорные преобразователи для электроприводов постоянного тока: Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2001. – 152 с.</p> <p>9. Кояин Н.В., Удут Л.С., Мальцева О.П, Проектирование и исследование автоматизированных электроприводов. Ч.5. Применение программы DORA-FUZZY в расчетах электроприводов постоянного тока: Учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2001. – 156 с.</p> <p>10. Удут Л.С., Мальцева О.П., Кояин Н.В. Проектирование автоматизированных тиристорных электроприводов постоянного тока: Учебное пособие по курсовому проектированию. – Томск, изд. ТПИ, 1991.- 104 с.</p> <p>11. Фролов Ю.М., Романов А.В. Автоматизированное проектирование электроприводов: Учебное пособие. – Воронеж: ВГТУ, 2003. – 200 с.</p> <p>1.</p>
8	<i>Используемое программное обеспечение:</i>	Mathcad, Visio, AutoCAD, Matlab

9	<i>Перечень лабораторных работ:</i>	<p>1.Идентификация параметров двухмассовой модели механической части электропривода – 2 часа</p> <p>2.Исследование динамических свойств электропривода с линейной механической характеристикой – 2 часа</p> <p>3.Исследование характеристик шагового электропривода – 4 часа</p> <p>4.Исследование механических характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при частотном управлении – 4 часа.</p> <p>5. Исследование статических и динамических характеристик электроприводов постоянного и переменного тока – 4 часа</p>
10	<i>Курсовой проект:</i>	<p>Регулируемый электропривод постоянного и переменного тока производственного механизма:</p> <p>1.Регулируемый электропривод постоянного тока по системе Г–Д;</p> <p>2. Регулируемый электропривод постоянного тока по системе ТП–Д;</p> <p>3 Регулируемый электропривод постоянного тока по системе ИТ –Д;</p> <p>4. Регулируемый электропривод постоянного тока по системе ИРН – Д;</p> <p>5. Регулируемый электропривод переменного тока по системе ПЧ– АД;</p> <p>6. Регулируемый электропривод переменного тока по системе ТПН– АД;</p> <p>7. Регулируемый электропривод переменного тока по системе ПЧНС– АД;</p> <p>8. Регулируемый электропривод переменного тока по системе ИРН – АД;</p>
11	<i>Индивидуальные домашние задания:</i>	Не предусмотрены
12	<i>Координатор:</i>	Ю.Н. Дементьев

Преподаватель \_\_\_\_\_ ( Ю.Н. Дементьев)

Дата 01.09.2009