

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.11.01 Теория электропривода

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.32 Электротехника

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд. техн. наук, доцент, А. Н. Пахомов

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория электропривода» является подготовка выпускников к профессиональной деятельности по профилю «Электропривод и автоматика» в рамках направления подготовки бакалавров 130302 – «Электроэнергетика и электротехника». В области воспитания личности целью дисциплины является формирование таких качеств, как целеустремленность, организованность, трудолюбие, умение самостоятельной работы с литературой и специализированным программным обеспечением.

Дисциплина «Теория электропривода» предназначена для изучения переходных режимов работы системы электропривода, знакомства с математическим описанием системы электропривода и в частности электродвигателя на базе обобщенной электрической машины.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Выпускник (бакалавр), изучивший дисциплину «Теория электропривода» должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;

проектно-конструкторская деятельность:

- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

производственно-технологическая деятельность:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- составление и оформление типовой технической документации;

монтажно-наладочная деятельность:

- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</b>	
ПК-2.2: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и	конструкцию и режимы работы электропривода электротехнических установок методы расчета статических, динамических и

ремонта электрооборудования объектов ПД	<p>энергетических характеристик электропривода</p> <p>показатели качества работы электропривода в различных режимах</p> <p>определять параметры режимов работы электропривода при различных конфигурациях системы</p> <p>проводить техническое обслуживание электрооборудования системы электропривода</p> <p>обеспечивать организацию технического обслуживания системы электропривода</p> <p>навыками применения требований, предъявляемых к электроприводу электротехнических установок</p> <p>основами расчета показателей качества работы электропривода в различных режимах</p> <p>навыками организации технического обслуживания и ремонта систем электропривода</p>
---	---

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Введение</b>									
	1. Электропривод как система	1							
	2. Основные элементы электропривода	1							
	3. Изучение теоретического материала							2	
<b>2. Обобщенная электрическая машина</b>									
	1. Математическое описание электромеханической системы	2							
	2. Координатные преобразования переменных	2							
	3. Ограничения координатных преобразований	2							
	4. Определение параметров обобщенной электрической машины			4					
	5. Изучение теоретического материала							20	
<b>3. Регулирование координат электропривода</b>									
	1. Способы регулирования координат и их основные показатели	2							

2. Регулирование скорости электропривода постоянного тока	4							
3. Регулирование скорости асинхронных электроприводов	4							
4. Регулирование момента и положения	2							
5. Многодвигательные электромеханические системы	2							
6. Построение искусственных электромеханических и механических характеристик. Расчет параметров электропривода			6					
7. Исследование рабочих характеристик системы тиристорный преобразователь-двигатель					6			
8. Исследование рабочих характеристик системы преобразователь частоты-двигатель					6			
9. Исследование рабочих характеристик асинхронно-вентильного каскада					4			
10. Изучение теоретического материала и подготовка к лабораторным работам							28	
<b>4. Переходные процессы в электроприводе</b>								
1. Неустановившиеся режимы работы электропривода	2							
2. Механические переходные процессы двигателей	4							
3. Электромеханические переходные процессы	2							
4. Переходные процессы при линейном изменении задания	2							
5. Исследование переходных процессов пуска и торможения двигателя					4			
6. Исследование переходных процессов в системе генератор-двигатель					6			

7. Исследование переходных процессов в системе преобразователь-двигатель					6			
8. Расчет переходных процессов в системе электропривода			4					
9. Изучение теоретического материала и подготовка к лабораторным работам							20	
<b>5. Энергетика электропривода</b>								
1. Потери энергии в установившихся режимах работы электропривода	2							
2. Потери энергии в переходных режимах работы электропривода	2							
3. Расчет потерь энергии в установившихся и переходных режимах работы			4					
4. Исследование процессов нагрева и охлаждения электропривода					4			
5. Изучение теоретического материала и подготовка к лабораторным работам							20	
6. Экзамен								
Всего	36		18		36		90	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Пахомов А. Н., Кривенков М. В. Теория электропривода: учебное пособие по курсовому проектированию(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Фираго Б. И. Расчеты по электроприводу производственных машин и механизмов: учебное пособие для студентов вузов по специальности "Автоматизированные электроприводы"(Минск: Техноперспектива).
3. Онищенко Г. Б. Теория электропривода: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Ключев В. И. Теория электропривода: [учебник для вузов](Москва: Энергоатомиздат).
5. Фигаро Б. И., Павлячик Л. Б. Теория электропривода: учебное пособие для вузов по специальности "Автоматизированные электроприводы"(Минск: ЗАЗ "Техноперспектива").
6. Муравьев В. М. Электрооборудование судов и портовых подъемно-транспортных машин. Ч. 1. Теория электропривода(Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ)).
7. Лазовский Н. Ф., Пахомов А. Н. Автоматизированный электропривод. Регулирование координат: метод. указ.(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Пахомов А. Н. Теория электропривода. Переходные процессы: метод. указ.(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
9. Пахомов А. Н. Электрический привод: метод. указ. к лаб. работам (Красноярск: ИПЦ КГТУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. • табличный процессор Excel Microsoft Office;
2. • графические редакторы Microsoft Visio и Microsoft Paint;
3. • математический процессор MathCAD MathSoft, Inc.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов. Сайт научной библиотеки СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/> предоставляет поиск необходимой учебной, периодической и другой литературы в электронных каталогах библиотеки СФУ и библиотек-партнёров.
2. 1 <http://www.biblioclub.ru> Электронная библиотека Библиоклуб;
3. 2 <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLibrary.ru;
4. 3 <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система издательства «Лань»;

5. 4 <http://www.nelbook.ru> Электронная библиотека Издательского дома Московского энергетического института «НЭЛБУК»;
6. 5 <http://www.electrolibrary.info> Электронная электротехническая библиотека;
7. 6 <http://www.edu.ru> Каталог образовательных интернет-ресурсов;
8. 7 <http://electricalschool.info> Школа для электрика;
9. 8 <http://www.sew-eurodrive.ru> Интернет портал SEW-EURODRIVE.

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Изучение свойств двигателей постоянного и переменного тока и исследования различных систем электропривода проводится на лабораторных стендах:

изучение свойств и характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением;

изучение свойств и характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором;

изучение свойств и характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором;

изучение свойств и характеристик синхронного двигателя;

исследование системы электропривода «Тиристорный преобразователь-двигатель постоянного тока»;

исследование системы электропривода «Преобразователь частоты-асинхронный двигатель».

При проведении лекционных занятий по дисциплине используется комплект демонстрационных презентаций по курсу «Теория электропривода».