

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

Б1.В.ДВ.13.01 Моделирование электроприводов

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

2022

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 «Моделирование электроприводов» 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.

Предметом изучения дисциплины «Моделирование электроприводов» является комплекс основных систем электрического привода, задействованных в промышленных технологических процессах, и средств их математического описания и исследования.

Целью обучения дисциплине «Моделирование электроприводов» является подготовка выпускников (бакалавров) широкого профиля, способных самостоятельно и творчески решать задачи проектирования, исследования, наладки и эксплуатации современных автоматизированных электроприводов промышленных установок, что позволяет выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

1.2 Задачи изучения дисциплины

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

проектная деятельность:

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

- проведение обоснования проектных расчетов;

эксплуатационная деятельность:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- составление и оформление типовой технической документации;
- 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
ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной	

деятельности	
ПК-2.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	<p>способы построения моделей систем электропривода</p> <p>технические требования, предъявляемые к системам электропривода</p> <p>методы сравнительной оценки характеристик переходных процессов электропривода</p> <p>проводить исследования режимов работы электропривода</p> <p>создавать математические модели электропривода, удовлетворяющие техническим требованиям</p> <p>выбирать модели электропривода с оптимальными техническими решениями</p> <p>основами математического моделирования систем электропривода</p> <p>применением методов моделирования для сравнительного анализа характеристик электропривода</p> <p>навыками определения оптимального варианта модели системы электропривода</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/user/index.php?id=26846>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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
1. Моделирование электроприводов									
	1. Понятие математического моделирования	2							
	2. Исследование переходных характеристик типовых динамических звеньев					4			
	3. Метод передаточных функций для построения моделей систем электроприводов	4							
	4. Моделирование переходных процессов в механической части электропривода					4			
	5. Передаточные функции и модели двигателя постоянного тока независимого возбуждения	6							
	6. Моделирование переходных процессов в двигателе постоянного тока независимого возбуждения					4			
	7. Моделирование процесса реостатного пуска двигателя постоянного тока					4			

8. Моделирование регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока посредством изменения магнитного тока					4			
9. Математическая модель и передаточные функции силового преобразователя	6							
10. Моделирование замкнутого контура тока					6			
11. Передаточные функции элементов электропривода и структуры замкнутых систем электропривода	6							
12. Моделирование замкнутого контура частоты вращения					6			
13. Метод переменных состояния для построения моделей систем электропривода	6							
14. Решение уравнений состояния	6							
15. Моделирование переходных процессов двигателя постоянного тока методом пространства состояний					4			
16. Изучение теоретического материала и подготовка к лабораторным работам							72	
Всего	36				36		72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Тимохин А. Н., Румянцев Ю. Д., Тимохин А. Н. Моделирование систем управления с применением Matlab: учебное пособие(Москва: ИНФРА-М).
2. Аксенов М. И. Моделирование электропривода: учебное пособие (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Гурова Е. Г. Моделирование электротехнических систем(Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ)).
4. Симаков Г. М. Моделирование электромеханических процессов (Новосибирск: Золотой колос).
5. Тарасик В. П. Математическое моделирование технических систем: учебник для вузов по специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства"(Минск: Новое знание).
6. Залялеев С.Р., Пахомов А.Н. Моделирование электроприводов. Сборка и настройка моделей систем автоматизированного электропривода в среде MATLAB: метод. указания для студентов направлений подготовки дипломированных специалистов спец. 180400, 180500, 220100 (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
7. Залялеев С.Р., Пахомов А.Н. Моделирование электроприводов. Непрерывные системы: лабораторный практикум(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Терёхин В. Б., Дементьев Ю. Н. Компьютерное моделирование систем электропривода: Учебное пособие(Томск: Издательство Томского политехнического университета).
9. Залялеев С.Р. Элементы моделей непрерывных и дискретных систем электроприводов: Учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
10. Пахомов А. Н. Моделирование электроприводов: учебно-методическое пособие [для выполнения лаб. работ для студентов спец. 140604.65] (Красноярск: СФУ).
11. Пахомов А. Н. Моделирование электроприводов: учебно-методическое пособие для лаб. работ(Красноярск: СФУ).

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 пакеты MathCAD и MatLab.

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. Интернет - ресурсы:
3. 1 <http://www.biblioclub.ru> Электронная библиотека Библиоклуб;
4. 2 <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLibrary.ru;
5. 3 <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
6. 4 <http://www.nelbook.ru> Электронная библиотека Издательского дома Московского энергетического института «НЭЛБУК»;
7. 5 <http://www.electrolibrary.info> Электронная электротехническая библиотека;
8. 6 <http://www.edu.ru> Каталог образовательных интернет-ресурсов;
9. 7 <http://matlab.ru> Интернет портал MatLab.

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)

Проведение лабораторных работ по дисциплине «Моделирование электроприводов» осуществляется в компьютерном классе на ЭВМ.

При проведении лекционных занятий по дисциплине используется комплект демонстрационных презентаций по курсу «Моделирование электроприводов».