Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Вильбергер М. Е.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Специальные разделы теории электропривода

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Мехатроника и автоматизация

Курс: 1, семестр : 1

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	42
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	16
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	30
8	из них практической подготовки, час.	9
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	8
11	Самостоятельная работа, час.	102
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №147 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭАПУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Попов Н. С.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/НА Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований
	ПК-2.В/НА. 2 Способен анализировать и синтезировать объекты профессиональной деятельности
	ПК-2.В/НА. 3 Умеет создавать математические модели объектов профессиональной деятельности

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-2.В/НА. 3 Умеет создавать математические модели объектов профессиональной деятельности	
Составлять расчетные модели кинематических схем объектов автоматизации	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Математическое описание процессов преобразования энергии в технологических машинах с электроприводом					
1. Законы теоретической механики при расчете машин и механизмов.	6	1	3	ПК-2.В/НА. 3	Определения силы, энергии. Классификация сил. Уравнения движения Лагранжа второго рода. Уравнения электромагнитного поля Максвелла. Уравнение ЭДС, наводимой на проводник с током, вращающийся в магнитном поле.
Дидактическая единица: Расчетная схема кинематической цепи с упругой связью и зазором					
2. Расчет механизмов с двухмассовыми кинематическими схемами.	6	1	3	ПК-2.В/НА. 3	Уравнения движения Лагранжа второго рода для многомассовой системы при действии внешних консервативных и диссипативных сил. Математическая модель электропривода (ЭП) при учете упругих связей и зазоров в кинематической цепи.

Дидактическая единица: Математическое описание технологических процессов					
3. Математические и структурные модели технологических процессов.	12	2	6		Математические модели технологических процессов типовых и специальных технологических машин: машин центробежного типа, транспортных машин, электромеханических вибраторов, землеройных машин. Способы компьютерного моделирования характерных нагрузок для типовых и специальных технологических машин. Методика выбора мощности электродвигателя при случайном характере нагрузки.
Дидактическая единица: Синтез регуляторов в системах управления электроприводом технологическими машинами					
4. Разработка и исследование системы электропривода подъемно-транспортного механизма.	12	2	6	ПК-2.В/НА.3	По заданным параметрам и режимам работы механизма подъема осуществить структурно-параметрический синтез регуляторов системы управления автоматизированным ЭП. Составить цифровую модель разработанного ЭП механизма подъема, исследовать ее статические и динамические характеристики.
5. Разработка и исследование системы электропривода механизма перемещения.	6	1	4	ПК-2.В/НА.3	По заданным параметрам и режимам работы механизма перемещения осуществить структурно-параметрический синтез регуляторов системы управления автоматизированным ЭП. Составить цифровую модель разработанного ЭП механизма перемещения, исследовать ее статические и динамические характеристики.

6. Разработка и исследование системы электропривода турбо механизма.	6	1	4	ПК-2.В/НА.3	По заданным параметрам и режимам работы турбо механизма осуществить структурно-параметрический синтез регуляторов системы управления автоматизированным ЭП. Составить цифровую модель разработанного ЭП турбо механизма, исследовать ее статические и динамические характеристики.
7. Разработка и исследование системы электропривода электромеханического вибромодуля.	6	1	4	ПК-2.В/НА.3	По заданным параметрам и режимам работы электромеханического вибромодуля осуществить структурно-параметрический синтез регуляторов системы управления автоматизированным ЭП. Составить цифровую модель разработанного ЭП электромеханического вибромодуля, исследовать ее статические и динамические характеристики.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Законы теоретической механики при расчете машин и механизмов.	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение основных законов теоретической механики при при расчете машин и механизмов.
2	Расчет механизмов с двухмассовыми кинематическими схемами.	Пр	Выполняет следующие виды работ:
3	Математические и структурные модели технологических процессов.	Пр	Выполняет следующие виды работ:
4	Разработка и исследование системы электропривода подъемно-транспортного механизма.	Пр	Выполняет следующие виды работ:
5	Разработка и исследование системы электропривода механизма перемещения.	Пр	Выполняет следующие виды работ:
6	Разработка и исследование системы электропривода турбо механизма.	Пр	Выполняет следующие виды работ:
7	Разработка и исследование системы электропривода электромеханического вибромодуля.	Пр	Выполняет следующие виды работ:

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				

1	РГЗ/Реферат	ПК-2.В/НА.3	25	3
Разработке математических моделей механизмов и технологических процессов, анализ влияния технологических и конструктивных параметров на статические и динамические характеристики системы электропривода: Электропривод : учебно-методическое пособие / [Н. Н. Путинцев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 73, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089809 Абакумов И. Д. Теория электропривода : учебно-методическое пособие / И. Д. Абакумов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 70, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000082406				
2	Подготовка к занятиям		35	2
Самостоятельные ответы на контрольные вопросы, подготовка доклада к практическим занятиям, синтез и расчет параметров регуляторов систем автоматизированного электропривода технологическими машинами: Электропривод : учебно-методическое пособие / [Н. Н. Путинцев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 73, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089809 Абакумов И. Д. Теория электропривода : учебно-методическое пособие / И. Д. Абакумов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 70, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000082406				
3	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/НА.3	20	3
Проработка материала практических занятий: Электропривод : учебно-методическое пособие / [Н. Н. Путинцев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 73, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089809 Абакумов И. Д. Теория электропривода : учебно-методическое пособие / И. Д. Абакумов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 70, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000082406				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 1		
Практические занятия:	0	20
Контролирующие материалы приводятся в "Абакумов И. Д. Теория электропривода : учебно-методическое пособие / И. Д. Абакумов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 70, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000082406"		
РГЗ/Реферат:	4	40
Контролирующие материалы приводятся в "Электропривод : учебно-методическое пособие / [Н. Н. Путинцев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 73, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089809"		
Экзамен:	0	40

Контролирующие материалы приводятся в "Электропривод : учебно-методическое пособие / [Н. Н. Путинцев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 73, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089809"

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА 2. Способен анализировать и синтезировать объекты профессиональной деятельности		
	ПК-2.В/НА 3. Умеет создавать математические модели объектов профессиональной деятельности	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Симаков Г. М. Автоматизированный электропривод : учебное пособие / Г. М. Симаков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 133, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000148439

Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс]. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011-2017. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Электропривод : учебно-методическое пособие / [Н. Н. Путинцев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 73, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089809

2. Абакумов И. Д. Теория электропривода : учебно-методическое пособие / И. Д. Абакумов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 70, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000082406

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

3 Моделирование электромагнитных процессов MathWorks Matlab Simulink

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Комплект мультимедийного оборудования для лаборатории	Проведение практических занятий