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

Кафедра электромеханики

“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
Электромеханические системы

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электротехника, электромеханика и электротехнологии

Курс: 4 5, семестры : 8 9

Факультет мехатроники и автоматизации, заочная форма обучения

		Семестр	
№	Вид деятельности	8	9
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	3
2	Всего часов	0	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	27
4	Лекции, час.	2	8
5	Практические занятия, час.	0	10
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	18
8	из них практической подготовки, час.	0	4
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		7
11	Самостоятельная работа, час.	0	79
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		Р
13	Вид аттестации		3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 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): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭМ, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Топорков Д. М.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений
	ПК-1.В/ПР. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения
	ПК-1.В/ПР. 4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	
уметь собирать и анализировать данные для проектирования систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-1.В/ПР. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения	
знать основные виды и типы датчиков, элементов ШИП вторичного электропитания, источников питания и исполнительных устройств, их классификацию, характеристики и возможности применения, основные виды аналоговых и цифровых регуляторов, их особенности и современные приборы как отечественного, так и импортного производства, методы их расчета и программирования	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-1.В/ПР. 4 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
уметь анализировать множество имеющихся на рынке элементов, рассчитать, выбрать и при необходимости правильно запрограммировать основные типы элементов автоматических систем для различных применений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Установочная лекция					
10. Установочная лекция	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Установочная лекция
Семестр: 9					
Дидактическая единица: Физические основы эдектромеханики					
1. Явления и законы электромеханики	0,5	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2	Общие определения, законы и их описание, дифференциальная и интегральная формы

1. Законы электромехании	0,5	0	0	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 4	Основные величины, векторные уравнения
2. Уравнения Максвелла	0,5	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2	Физический смысл, основные величины
Дидактическая единица: Эектромеханические преобразователи					
2. Свойства ЭМП	0,5	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2	Виды ЭМП, свойства и принципы работы
3. Электромеханические преобразователи и устройства	0,5	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2	Типы, свойства, устройство, принципы работы
4. Оценка теплового состояния и характеристики	1	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Классы по нагреву, механические характеристики
Дидактическая единица: Исполнительные двигатели ЭМС					
3. Исполнительные двигатели для ЭМС	0,5	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Принципы действия, энергетика, свойства, уравнения
5. Исполнительные двигатели	0,5	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2	Основные типы двигателей, свойства: пусковые, регулировочнын, рабочие
6. Асинхронные двигатели	0,5	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Типы АД, принцип действия и устройство, свойства и характеристики
7. Синхронные и двигатели постоянного тока	0,5	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Принципы действия, энергетика, основные уравнения
Дидактическая единица: Управление движением					
4. Способы пуска и регулирования	0,5	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Управление, регулирование, частота, напряжение, поток
8. Построение моделей	1	0	2	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Модели, ограничения, приведение нагрузок и моментов, передаточные числа
9. Переходные режимы и устойчивость	1	0	1	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Распределение передаточных чисел, режимы, устойчивость

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 9					
Дидактическая единица: Физические основы эдектромеханики					
1. Законы электромагнетизма	0,5	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 4	Формулировки, физический смысл, уравнения

Дидактическая единица: Эектромеханические преобразователи					
2. Оценка теплового состояния ЭМП	0,5	0	0,5	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Классы нагревостойкости, расчеты перегревов
3. Характеристики ЭМП	1	1	1	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Виды характеристик, свойства ЭМП
Дидактическая единица: Исполнительные двигатели ЭМС					
4. Асинхронные двигатели	1	1	1	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Режимы работы, энергетика
5. Синхронные и двигатели постоянного тока	1	1	1	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Работа синхронного двигателя, характеристиеи, ДПТ с беспазовым и полым якорем
Дидактическая единица: Управление движением					
6. Способы пуска и регулированя	1	0	1	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Формирование вращающегося магнитного поля
7. Способы пуска и регулированя	1	0	1	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Регулирование частотой
8. Способы пуска и регулированя	1	1	1	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Пуск АД. СД. ДПТ
9. Способы пуска и регулированя	1	0	1	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Регулирование двигателей
10. Способы пуска и регулированя	1	0	1	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Современные способы управления
10. Законы регулированя	1	0	1	ПК-1.В/ПР.1 ,ПК-1.В/ПР. 2,ПК-1.В/ПР .4	Законы, частота, напряжение, сопротивления

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Характеристики ЭМП	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет характеристик ЭМП
2	Асинхронные двигатели	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет режимов работы исполнительных АД
3	Синхронные и двигатели постоянного тока	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет характеристик исполнительных двигателей постоянного тока

4	Способы пуска и регулированя	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчет пусковых характеристик

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 9				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПР.1,ПК-1.В/ПР.2,ПК-1.В/ПР.4	20	7
Подготовка РГЗ: Электрические машины постоянного тока. Теория и расчет : учебно-методическое пособие / [Г. А. Шаншуров и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136131 Электрические машины : методические указания к расчету курсового проекта (курсовой работы) по трансформаторам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. О. Н. Савилов и др.]. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120273 Тюков В. А. Вентиляционные и тепловые расчеты электрических машин в примерах и задачах : учебно-методическое пособие / В. А. Тюков, Т. В. Честюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 45, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233659			
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.4	19	0
: Электрические машины постоянного тока. Теория и расчет : учебно-методическое пособие / [Г. А. Шаншуров и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136131 Тюков В. А. Вентиляционные и тепловые расчеты электрических машин в примерах и задачах : учебно-методическое пособие / В. А. Тюков, Т. В. Честюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 45, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233659 Электрические машины : методические указания к расчету курсового проекта (курсовой работы) по трансформаторам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. О. Н. Савилов и др.]. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120273			
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1.В/ПР.1,ПК-1.В/ПР.2,ПК-1.В/ПР.4	20	0
: Тюков В. А. Вентиляционные и тепловые расчеты электрических машин в примерах и задачах : учебно-методическое пособие / В. А. Тюков, Т. В. Честюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 45, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233659			
4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.1,ПК-1.В/ПР.2,ПК-1.В/ПР.4	20	0
: Электрические машины постоянного тока. Теория и расчет : учебно-методическое пособие / [Г. А. Шаншуров и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136131 Тюков В. А. Вентиляционные и тепловые расчеты электрических машин в примерах и задачах : учебно-методическое пособие / В. А. Тюков, Т. В. Честюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 45, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233659 Электрические машины : методические указания к расчету курсового проекта (курсовой работы) по трансформаторам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. О. Н. Савилов и др.]. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120273			

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	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Консультирование	Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Ответы на вопросы и собеседования	

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: 9		
Подготовка к занятиям:	5	10
Лекция:	5	10
Практические занятия:	10	20
РГЗ/Реферат:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Электрические машины : методические указания к расчету курсового проекта (курсовой работы) по трансформаторам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. О. Н. Савилов и др.]. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120273"		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Электрические машины : методические указания к расчету курсового проекта (курсовой работы) по трансформаторам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. О. Н. Савилов и др.]. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120273"		

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	Зачет
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	+	+

	ПК-1.В/ПР 2. Обосновывает выбор целесообразного решения	+	+
	ПК-1.В/ПР 4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 90, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222685

Дополнительная литература

1. Тюков В. А. Электромеханические системы : учебное пособие [для направления "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"] / В. А. Тюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 179, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000053954

Интернет-ресурсы

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://e.lanbook.com. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Электрические машины : методические указания к расчету курсового проекта (курсовой работы) по трансформаторам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. О. Н. Савилов и др.]. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000120273

2. Электрические машины постоянного тока. Теория и расчет : учебно-методическое пособие / [Г. А. Шаншуров и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000136131

3. Тюков В. А. Вентиляционные и тепловые расчеты электрических машин в примерах и задачах : учебно-методическое пособие / В. А. Тюков, Т. В. Честюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 45, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233659

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Показ презентации

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet