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

Кафедра электромеханики
Кафедра электротехнических комплексов
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок
Кафедра автоматизированных электротехнологических 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 главы высшей математики

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Инжиниринг электромеханических устройств и систем

Курс: 2, семестр : 4

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	61
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	32
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	9
11	Самостоятельная работа, час.	83
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): 13.03.02 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

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
ЭТК, 31.08.2026
ЭАПУ, 31.08.2026
АЭТУ, 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.
профессор, д.т.н. Щуров Н. И.
доцент, к.т.н. Попов Н. С.
профессор, д.т.н. Алиферов А. И.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Топорков Д. М.

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. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/ПР. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения	
Знать численные методы решения математических задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Использовать основные методы вычислительной математики при решении инженерных задач.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Уметь численно решать алгебраические, линейные, дифференциальные и другие уравнения математической физики в среде MathCad;	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Назначение и области применения основных методов вычислительной математики.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Уметь производить построение расчетных моделей и численное моделирование на их основе магнитного поля электромеханических преобразователей.	Лекции; Лабораторные работы; 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: 4					
Дидактическая единица: Применение математических методов в электромеханике.					
1. Математические задачи и методы в практике инженера-электромеханика	6	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Конспектирование лекцмй
2. Численное решение нелинейных уравнений.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Конспектирование лекций.
3. Интерполирование таблично заданных функций.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Конспектирование лекций.
4. Разложение периодических функций в гармонический ряд	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Прослушивание и конспектирование лекций

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Применение математических методов в электромеханике.					

1. Численное и аналитическое разложение переодических функций в гармонический ряд.	16	4	0	ПК-1.В/ПР.2	Практическое разложение заданных таблично функций в тригонометрический ряд.
2. Численное решение нелинейных уравнений.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Практическое решение нелинейных уравнений методами дихотомии, хорд, Ньютона, простой итерации
3. Численные методы вычисления определенных интегралов	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Практическое вычисле матодами прямоугольников, трапеций Симпсона
4. Интерполяция таблично заданных функций	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Практическое применение интерполяции таблично заданных функций методами Ньютона и сплайнами.
5. Численное решение дифференциальных уравнений	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Численное решение дифференциальных уравнений методами Эйлера и Рунге-Кутта.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Применение математических методов в электромеханике.					
1. Выполнение РГЗ	20	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Самостоятельное выполнение РГЗ

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Численное и аналитическое разложение переодических функций в гармонический ряд.	Лб	Выполняет следующие виды работ: численное и аналитическое разложение переодических функций в гармонический ряд.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПР.2	25	4
Выполнение расчетно-графического задания: Кузнецов С. М. Работа в среде MathCAD. Специальные главы высшей математики : учебное пособие / С. М. Кузнецов, Б. В. Малозёмов, Н. А. Фурманова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 67, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087438				
2	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПР.2	3	0
Защита расчетно-графического задания: Кузнецов С. М. Работа в среде MathCAD. Специальные главы высшей математики : учебное пособие / С. М. Кузнецов, Б. В. Малозёмов, Н. А. Фурманова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 67, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087438				

3	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.2	10	1
: Кузнецов С. М. Работа в среде MathCAD. Специальные главы высшей математики : учебное пособие / С. М. Кузнецов, Б. В. Малозёмов, Н. А. Фурманова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 67, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087438				
4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.2	25	2
: Кузнецов С. М. Работа в среде MathCAD. Специальные главы высшей математики : учебное пособие / С. М. Кузнецов, Б. В. Малозёмов, Н. А. Фурманова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 67, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087438				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-1.В/ПР.2	22	2
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Кузнецов С. М. Работа в среде MathCAD. Специальные главы высшей математики : учебное пособие / С. М. Кузнецов, Б. В. Малозёмов, Н. А. Фурманова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 67, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087438				

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
Контроль	Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	ЭБС

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: 4		
Лекция:	9	15
Лабораторная №2: Выполнение	9	10
Лабораторная №2: Защита	10	10
РГЗ/Реферат №4: Выполнение	5	10
РГЗ/Реферат №4: Защита	8	15
Экзамен:	0	40

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 Л/Р	Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 2. Обосновывает выбор целесообразного решения	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Вяльцев Г. Б. Расчет магнитных полей методом конечных элементов в программе FEMM для решения задач электромеханики : [учебное пособие] / Г. Б. Вяльцев, Д. М. Топорков, Т. В. Честюнина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 112, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239241

Дополнительная литература

1. Вагин Д. В. Численное моделирование динамических систем, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями : учебное пособие / Д. В. Вагин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 59, [3] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241316

Интернет-ресурсы

1. Вяльцев, Г. Б. СГВМ для студентов направления "Мехатроника и робототехника" факультета ФМА : электронный учебно-методический комплекс / Г. Б. Вяльцев. – Новосибирск. – Текст : электронный // DiSpace: программная платформа электронной среды обучения НГТУ. – 1994– . – URL: https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/8844 (дата обращения: 05.12.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Кузнецов С. М. Работа в среде MathCAD. Специальные главы высшей математики : учебное пособие / С. М. Кузнецов, Б. В. Малозёмов, Н. А. Фурманова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 67, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087438

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Программа моделирования полей методом конечных элементов David Meeker FEMM

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

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

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