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

Кафедра автоматизированных электротехнологических установок
Кафедра электротехнических комплексов
Кафедра электромеханики
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
03.07.2026
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: Электротехника, электромеханика и электротехнологии

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.	32
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

АЭТУ, 03.07.2026
ЭТК, 03.07.2026
ЭМ, 03.07.2026
ЭАПУ, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 03.07.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Алиферов А. И.
профессор, д.т.н. Щуров Н. И.
доцент, к.т.н. Топорков Д. М.
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-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	
Обосновывает выбор целесообразного решения	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: Численные методы					
1. Введение. Решение систем нелинейных уравненийю	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Лекция
2. Краевая задача для обыкновенного дифференциального уравнения	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Лекция
3. Метод сеток при численном решении дифференциальных уравнений с частными производными.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Лекция
Дидактическая единица: Уравнения математической физики, численные методы					
4. Дифференциальные уравнения с частными производными. Общие положения.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Лекция
5. Решение уравнения Лапласа для квадратной области.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Лекция
6. Решение уравнения теплопроводности (уравнения параболического типа).	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Лекция
7. Решение волнового уравнения (уравнения гиперболического типа).	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Лекция

Дидактическая единица: Вероятность и статистика : теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных; вариационное исчисление и оптимальное управление					
8. Элементы теории вероятностей.	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Лекция

Темы лабораторных работ	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Численные методы					
1. Решение систем нелинейных уравнений	4	4	0	ПК-1.В/ПР.2	Лабораторная работа
2. Краевая задача для обыкновенного дифференциального уравнения	4	4	0	ПК-1.В/ПР.2	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Уравнения математической физики, численные методы					
3. Решение уравнения Лапласа для квадратной области.	6	6	0	ПК-1.В/ПР.2	Лабораторная работа
4. Решение волнового уравнения (уравнения гиперболического типа).	4	4	0	ПК-1.В/ПР.2	Лабораторная работа
5. Решение одномерного уравнения теплопроводности	6	6	0	ПК-1.В/ПР.2	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Вероятность и статистика : теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных; вариационное исчисление и оптимальное управление					
6. Статистическая обработка случайных величин	8	8	0	ПК-1.В/ПР.2	Лабораторная работа

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Решение систем нелинейных уравнений	Лб	Выполняет следующие виды работ: использование специального программного обеспечения для решения задачи и анализ неолученных результатов.
2	Краевая задача для обыкновенного дифференциального уравнения	Лб	Выполняет следующие виды работ: использование специального программного обеспечения для решения задачи и анализ неолученных результатов.
3	Решение уравнения Лапласа для квадратной области.	Лб	Выполняет следующие виды работ: использование специального программного обеспечения для решения задачи и анализ неолученных результатов.
4	Решение волнового уравнения (уравнения гиперболического типа).	Лб	Выполняет следующие виды работ: использование специального программного обеспечения для решения задачи и анализ неолученных результатов.

5	Решение одномерного уравнения теплопроводности	Лб	Выполняет следующие виды работ: использование специального программного обеспечения для решения задачи и анализ полученных результатов.
6	Статистическая обработка случайных величин	Лб	Выполняет следующие виды работ: использование специального программного обеспечения для решения задачи и анализ полученных результатов.

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
Создание программы моделирования электрической цепи постоянного тока с нелинейными сопротивлениями, вольтамперные характеристики (ВАХ) которых заданы таблично.: Дутова О. С. Специальные главы высшей математики [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157502. - Загл. с экрана. Соболева О. Н. Численные методы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. Н. Соболева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234039. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.2	26	4
Подготовка к защите лабораторных работ: Дутова О. С. Специальные главы высшей математики [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157502. - Загл. с экрана. Численные методы теплопереноса : методические указания к лабораторным работам для 5 курса ФЛА специальности 171400 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. П. Ивания]. - Новосибирск, 2004. - 56 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042263				
3	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.2	32	1
Подготовка к экзамену: Численные методы теплопереноса : методические указания к лабораторным работам для 5 курса ФЛА специальности 171400 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. П. Ивания]. - Новосибирск, 2004. - 56 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042263 Соболева О. Н. Численные методы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. Н. Соболева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234039. - Загл. с экрана.				

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	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	ЭБС:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/707

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Проблемный метод
Краткое описание применения:	

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		
Дополнительная учебная деятельность:	0	
Лекция №1:	0	1
Лекция №2:	0	1
Лекция №3:	0	1
Лекция №4:	0	1
Лекция №5:	0	1
Лекция №6:	0	1
Лекция №7:	0	1
Лекция №8:	0	1
Лекция №9:	0	1
Лабораторная №1: Выполнение	1	2
Лабораторная №1: Защита	2	5
Лабораторная №2: Выполнение	1	2
Лабораторная №2: Защита	2	5
Лабораторная №3: Выполнение	1	2
Лабораторная №3: Защита	2	5
Лабораторная №4: Выполнение	1	2
Лабораторная №4: Защита	2	5
Лабораторная №5: Выполнение	1	2
Лабораторная №5: Защита	2	5
Лабораторная №6: Выполнение	1	2
Лабораторная №6: Защита	2	5
Практические занятия:	6	12
РГЗ/Реферат:	4	9
Зачет:	10	20
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 РГЗ/Р
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. Соболева О. Н. Введение в численные методы : [учебное пособие] / О. Н. Соболева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 63, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000159520

2. Ландовский В. В. Численные методы : учебное пособие / В. В. Ландовский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023.- 70, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=224386

3. Иткина Н. Б. Численные методы. Ч. 2 : учебное пособие / Н. Б. Иткина, С. И. Марков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 82, [5] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221594

4. 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, 2008. - 67, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087438

5. Пономарев К. Н. Применение методов линейной алгебры в математике, электротехнике, экономике : учебное пособие / К. Н. Пономарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 36 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152940

Дополнительная литература

1. Численные методы в уравнениях математической физики : учебное пособие / [М. Г. Персова и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 57, [2] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232319

2. Чередниченко В. С. Специальные главы математики. Ч. 1 : учебное пособие для ЭМФ / В. С. Чередниченко, Р. П. Герман, Ю. И. Семиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2001. - 35 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023334

3. Чередниченко В. С. Специальные главы математики (практикум по электротехнике, электромеханике, электротехнологии). Ч. 2 : учебное пособие для ЭМФ / В. С. Чередниченко, Р. П. Герман, Р. А. Бикеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2001. - 111 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023310

Интернет-ресурсы

1. Меледина Т. В. Методы планирования и обработки результатов научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. В. Меледина, М. М. Данина. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. - 110 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/70915. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Численные методы теплопереноса : методические указания к лабораторным работам для 5 курса ФЛА специальности 171400 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. П. Ивания]. - Новосибирск, 2004. - 56 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000042263

2. Гостеев Ю. А. Численное решение краевых задач : учебно-методическое пособие / Ю. А. Гостеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2019. - 62, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242304

3. Соболева О. Н. Численные методы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. Н. Соболева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234039. - Загл. с экрана.

4. Дутова О. С. Специальные главы высшей математики [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. С. Дутова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157502. - Загл. с экрана.

5. Веричев С. Н. Специальные главы высшей математики : руководство к решению задач по теории вероятностей : учебное пособие / С. Н. Веричев, В. И. Икрянников, В. И. Бутырин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 98, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121824

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)	Презентационноне оборудование используется для проведения лекционных и практических занятий для демонстрации графического материала, вариантов решения задач

Компьютерный класс

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