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

Кафедра автоматизированных электротехнологических установок
Кафедра электротехнических комплексов

“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
Методы программирования, структуры данных и алгоритмы

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

Курс: 2, семестр : 3

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**3**
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.	16
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)	контр.
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

АЭТУ, 31.08.2026
ЭТК, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Алиферов А. И.
профессор, д.т.н. Щуров Н. 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. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

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. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	
Реализует алгоритмическике структуры на языке программирования высокого уровня для решения прикладной задачи	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
Знает основные алгоритмические структуры, особенности применяемого языка программирования	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: 3					
Дидактическая единица: Особенности реализации алгоритмов в программах на языке VBA.					
1. Основные алгоритмические структуры и синтаксис, их реализации на языке Visual Basic for Application, интегрированном в MS Office.	4	0	0	УК-1.1	Лекция
2. Принципы разбиения алгоритма на отдельные модули. Универсальность модулей. Правила организации модулей в программах на языке VBA.	2	0	0	УК-1.1	Лекция
3. Обработка двумерного массива данных.	2	0	0	УК-1.1	Лекция
Дидактическая единица: Алгоритмы реализации численных методов математики					
4. Алгоритмы численного решения нелинейных уравнений.	2	0	0	УК-1.1	Лекция

5. Алгоритмы численного решения систем линейных уравнений.	2	0	0	УК-1.1	Лекция
6. Алгоритмы численного вычисления определенного интеграла.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Лекция
Дидактическая единица: Алгоритмы интерполирования таблично заданных функций					
7. Алгоритмы интерполирования таблично заданных функций методами Лагранжа и Ньютона.	2	0	0	УК-1.1	Лекция
8. Алгоритм восстановления полиномиальной зависимости по методу наименьших квадратов.	2	0	0	УК-1.1	Лекция

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Особенности реализации алгоритмов в программах на языке VBA.					
1. Обработка двумерного массива данных.	4	2	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Алгоритмы реализации численных методов математики					
2. Решение нелинейного уравнения методом половинного деления.	4	2	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Лабораторная работа
3. Решение нелинейного уравнения методом итераций.	4	2	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Лабораторная работа
4. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	4	2	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Лабораторная работа
5. Вычисление определенного интеграла методами прямоугольников, трапеций, Симпсона.	4	2	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Алгоритмы интерполирования таблично заданных функций					
7. Интерполирование таблично заданных функций методом Ньютона.	4	2	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Лабораторная работа
8. Интерполирование таблично заданных функций методом Лагранжа.	4	2	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Лабораторная работа
9. Восстановление полиномиальной зависимости по методу наименьших квадратов.	4	2	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Лабораторная работа

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)

1	Обработка двумерного массива данных.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка эффективного алгоритма обработки данных. Студенты по индивидуальному заданию разрабатывают блок-схему и программу для обработки массива с обязательным разбиением задачи на отдельные модули.
2	Решение нелинейного уравнения методом половинного деления.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритма для решения заданного нелинейного уравнения методом половинного деления. Разбиение вычислительного процесса на элементарные законченные подпроцессы.
3	Решение нелинейного уравнения методом итераций.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритма для решения заданного нелинейного уравнения методом итераций. Разбиение вычислительного процесса на элементарные законченные подпроцессы.
4	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритма для решения заданной системы линейных уравнений методом Гаусса. Разбиение вычислительного процесса на элементарные законченные подпроцессы.
5	Вычисление определенного интеграла методами прямоугольников, трапеций, Симпсона.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритма для вычисления определенного интеграла для заданной функции методами прямоугольников, трапециЙ, Симпсона. Разбиение вычислительного процесса на элементарные законченные подпроцессы.
6	Интерполирование таблично заданных функций методом Ньютона.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритма для интерполирования таблично заданной функции методом Ньютона. Разбиение вычислительного процесса на элементарные законченные подпроцессы.
7	Интерполирование таблично заданных функций методом Лагранжа.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритма для интерполирования таблично заданной функции методом Лагранжа. Разбиение вычислительного процесса на элементарные законченные подпроцессы.
8	Восстановление полиномиальной зависимости по методу наименьших квадратов.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритма для интерполирования таблично заданной функции путем восстановления полиномиальной зависимости по методу наименьших квадратов.. Разбиение вычислительного процесса на элементарные законченные подпроцессы.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Контрольные работы	ПК-1.В/ПР.1,УК-1.1	4	0
Контрольная работа проводится на аудиторном занятии и состоит в написании на листе от руки программы обработки массива одно или двумерного.: Горева Л. П. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216499. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.1,УК-1.1	49	5
Повторение материала прочитанных лекций. На подготовку к лекциям по 1 часу, к лабораторным работам по 5 часов. : Горева Л. П. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216499. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.1,УК-1.1	30	4
Повторение материала лекций, лабораторных работ и чтение рекомендованной литературы. : Горева Л. П. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216499. - 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	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Проблемный метод
Краткое описание применения: Постановка задачи, поиск путей ее оптимальног решения.	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Горева Л. П. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216499. - Загл. с экрана."	

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: 3		
Лекция: Посещение	5	9
Контролирующие материалы приводятся в "Горева Л. П. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216499. - Загл. с экрана."		
Лабораторная: Защита	27	54
Контролирующие материалы приводятся в "Горева Л. П. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216499. - Загл. с экрана."		
Контрольные работы: Выполнение	8	17
Контролирующие материалы приводятся в "Горева Л. П. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216499. - Загл. с экрана."		
Зачет: Тест	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Горева Л. П. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216499. - Загл. с экрана."		

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	Контр. раб.	Зачет
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	+	+	+
УК-1	УК-1 1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Бычков М. И. Основы программирования на VBA для Microsoft Excel : учебное пособие / М. И. Бычков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 95, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000143656

2. Калытюк И. С. Технологии и методы программирования : учебное пособие / И. С. Калытюк.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 60, [3] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229599

Дополнительная литература

1. Кузнецов С. М. Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие для ЭМФ специальность 220301, 140609, 140606 и 657900 дневной и заочной форм обучения / С. М. Кузнецов, Б. В. Малоземов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 199 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000062606

Интернет-ресурсы

1. Лауферман О. В. Языки программирования [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс [для групп АВТ-х12-х13] / О. В. Лауферман. - Новосибирск, 2016. - Режим доступа: http://virtua.library.nstu.ru/lib/item?id=chamo:228939&theme=NB_NSTU. - Загл. с экрана.

2. Черняк А. А. Математическое программирование. Алгоритмический подход [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский. - Минск : Вышэйшая школа, 2006. - 352 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21744.html. - Загл. с экранаю

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Горева Л. П. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216499. - Загл. с экрана.

2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Выполнение лабораторных работ, а именно: разработка алгоритма, написание и отладка программы, подготовка отчета о работе