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

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
Программирование и алгоритмизация

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электротранспортные комплексы и системы

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

ЭТК, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щуров Н. И.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Щуров Н. И.

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 Результаты обучения	Формы организации занятий
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