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

Кафедра электромеханики
Кафедра электротехнических комплексов
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
Программирование и алгоритмизация

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

Курс: 2 3, семестры : 4 5

Факультет мехатроники и автоматизации, заочная форма обучения

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**4**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	4
2	Всего часов	0	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	17
4	Лекции, час.	2	0
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	6
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	0
8	из них практической подготовки, час.	0	54
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		9
11	Самостоятельная работа, час.	0	125
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

ЭМ, 31.08.2026
ЭТК, 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.
профессор, д.т.н. Алиферов А. И.

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
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	
применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
основные алгоритмы обратотки данных	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и представлять его в виде блок-схемы	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
уметь оформлять отчеты по научной (учебной) работе в соответствии с установленными стандартами	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
реализовывать компьютерные программы на языке программирования высокого уровня (Python) в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
основы технологии программирования на языке высокого уровня (Python)	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
математических вычислений и программирования в системе Mathcad	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: Информационные технологии и основы программирования					

1. Классификация программного обеспечения. Технологии программирования. Алгоритм и его свойства. Основные типы алгоритмов. Реализация алгоритмов на языке Python и в системе Mathacd.	2	0	0	УК-1.1	Работа на лекции. Самостоятельное изучение курса в Dispace.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Информационные технологии и основы программирования					
3. Решение в Mathcad задач линейной алгебры и математического анализа. Построение графиков.	2	2	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Решение задач в Mathcad в соответствии с вариантом.
Дидактическая единица: Алгоритмы и структуры данных. Программирование на язке Python и в системе Mathacd					
1. Разветвляющиеся и циклические алгоритмы в Python и Mathcad.	2	2	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Разработка и отладка программы в соответствии с вариантом задания. Тестирование по результатм освоения темы.
2. Обработка массивов (списков) в Mathcad и Python. Функции.	2	2	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Составление программ на Python и в Mathcad в соответствии с вариантом задания

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Информационные технологии и основы программирования					
1. Классификация программного обеспечения ЭВМ. Виды программного обеспечения и их характеристики.	10	0	0	УК-1.1	Самостоятельное изучение темы. Выполнение тевстов.
Дидактическая единица: Алгоритмы и структуры данных. Программирование на язке Python и в системе Mathacd					
2. Проектирование программ. Технологии программирования.	10	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Самостоятельное изучение темы и выполнение теста в Dispace.
3. Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритмов. Эволюция и классификация языков программирования.	10	0	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Самостоятельное изучение темы и выполнение теста в Dispace.

4. Основные приемы работ в интегрированной среде программирования. Основные элементы языка высокого уровня. Константы, переменные, выражения, функции. Линейные алгоритмы.	20	15	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	самостоятельное изучение работы в среде программирование IDLE и Mathcad.
5. Разветвляющиеся и циклические конструкции языка высокого уровня. Работа с массивами.	10	10	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Подготовка к решению задач лабораторной работы в соответствии с вариантом.
6. Представление отчетов по учебной (научной) работе в соответствии с установленными требованиями.	10	8	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Составление отчета по выполненной контрольной работе.
7. Решение задач контрольной работы.	15	15	0	ПК-1.В/ПР.1 ,УК-1.1	Разработка и отладка программ для решения задач контрольной работы.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Решение в Mathcad задач линейной алгебры и математического анализа. Построение графиков.	Лб	Выполняет следующие виды работ: вычисление корней уравнений. Решение систем линейных и нелинейных уравнений. Построение двухмерных и трехмерных графиков.
2	Разветвляющиеся и циклические алгоритмы в Python и Mathcad.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка и отладка программ, содержащих ветвление, циклы, логические выраженияв Python и Mathcad
3	Обработка массивов (списков) в Mathcad и Python. Функции.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка и реализация алгоритмов обработки одномерных и двумерных массивов (векторов и матриц).
4	Основные приемы работ в интегрированной среде программирования. Основные элементы языка высокого уровня. Константы, переменные, выражения, функции. Линейные алгоритмы.	Самост.	Выполняет следующие виды работ: изучение темы по материалам Dispace. Решение треировочных задач.
5	Разветвляющиеся и циклические конструкции языка высокого уровня. Работа с массивами.	Самост.	Выполняет следующие виды работ: самостоятельное изучение темы по материалам курса 951 Dispace.
6	Представление отчетов по учебной (научной) работе в соответствии с установленными требованиями.	Самост.	Выполняет следующие виды работ: изучение правил представление отчетов по учебной (научной) работе.
7	Решение задач контрольной работы.	Самост.	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритмов для решения задач в соответствии с вариантом и их реализация средствами Python и Mathcad.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.1,УК-1.1	0	0
Изучение материала курса с Dispace и по учебно-методической литература.: Шевченко Л. Г. Программирование на PYTHON в среде IDLE : [учебное пособие] / Л. Г. Шевченко, Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 192, [2] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242710 Шевченко Л. Г. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. Г. Шевченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219781.- Загл. с экрана. Дружинина Т. В. Технология работы в среде Mathcad 15 и Mathcad Prime : учебное пособие / Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 236, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229338			
Семестр: 5				
1	Контрольные работы	ПК-1.В/ПР.1,УК-1.1	40	9
Разработка и отладка программ для решения задач контрольной работы в соответствии с вариантом.: Шевченко Л. Г. Программирование на PYTHON в среде IDLE : [учебное пособие] / Л. Г. Шевченко, Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 192, [2] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242710 Дружинина Т. В. Технология работы в среде Mathcad 15 и Mathcad Prime : учебное пособие / Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 236, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229338			
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.1,УК-1.1	0	0
Изучение теоретического материала лабораторных работ по методической литературе. Самостоятельная подготовка к работе в системах IDLE и Mathcad.: Шевченко Л. Г. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. Г. Шевченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219781.- Загл. с экрана. Дружинина Т. В. Технология работы в среде Mathcad 15 и Mathcad Prime : учебное пособие / Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 236, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229338			
3	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.1,УК-1.1	0	0
Подготовка к зачету по списку вопросов по теории и практике работы в IDLE и Mathcad.: Шевченко Л. Г. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. Г. Шевченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219781.- Загл. с экрана. Шевченко Л. Г. Программирование на PYTHON в среде IDLE : [учебное пособие] / Л. Г. Шевченко, Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 192, [2] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242710 Дружинина Т. В. Технология работы в среде Mathcad 15 и Mathcad Prime : учебное пособие / Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 236, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229338			
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-1.В/ПР.1,УК-1.1	85	0

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Шевченко Л. Г. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. Г. Шевченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219781.- Загл. с экрана. Шевченко Л. Г. Программирование на PYTHON в среде IDLE : [учебное пособие] / Л. Г. Шевченко, Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 192, [2] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242710 Дружинина Т. В. Технология работы в среде Mathcad 15 и Mathcad Prime : учебное пособие / Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 236, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229338

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	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: обсуждение результатов выполнения контрольной работы	

2	Тренинг
Краткое описание применения: тестирование по материалам лекций и лабораторных работ	

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	Максимальный балл
Семестр: 5	
Подготовка к занятиям:	
Контролирующие материалы приводятся в "Дружинина Т. В. Технология работы в среде Mathcad 15 и Mathcad Prime : учебное пособие / Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 236, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229338"	
Самостоятельное изучение теоретического материала:	
Контролирующие материалы приводятся в "Шевченко Л. Г. Программирование на PYTHON в среде IDLE : [учебное пособие] / Л. Г. Шевченко, Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 192, [2] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242710"	

Лабораторная:	40
Контролирующие материалы приводятся в "Шевченко Л. Г. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. Г. Шевченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219781.- Загл. с экрана."	
Контрольные работы:	40
Контролирующие материалы приводятся в "Шевченко Л. Г. Программирование на PYTHON в среде IDLE : [учебное пособие] / Л. Г. Шевченко, Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 192, [2] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242710"	
Зачет:	20
Контролирующие материалы приводятся в "Дружинина Т. В. Технология работы в среде Mathcad 15 и Mathcad Prime : учебное пособие / Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 236, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229338"	

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. Информатика [Электронный ресурс] : учебник / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [О. К. Альсова и др.].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175426.- Загл. с этикетки диска.

Дополнительная литература

1. Трошина Г. В. Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad : учебное пособие / Г. В. Трошина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009.- 84, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000121816

Интернет-ресурсы

1. ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс] / Всероссийский институт научной и технической информации, Всероссийский научно-технический информационный центр, Межгосударственный технический комитет по стандартизации МТК 191 "Научно-техническая информация, библиотечное и издательское дело". - Взамен ГОСТ 7.32-91 ; введ. 2002-07-01. - Москва : Стандартинформ, 2006. - Режим доступа:http://docs.cntd.ru/document/1200026224. - Загл. с экрана.

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

3. Python : website. – 2001 –. – URL: https://www.python.org/ (data access: 18.04.2023). – Text : electronic.

4. Кирьянов, Д. В. Mathcad 15/Mathcad Prime 1.0 / Дмитрий Кирьянов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. – 428 с.: ил. – ISBN 978-5-9775-0746-2. – URL: https://elprivod.nmu.org.ua/files/mathapps/%D0%9A%D0%B8%D1%80%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D0%B2_mathcad_15_mathcad_prime_1_0.pdf (дата обращения: 23.11.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Шевченко Л. Г. Программирование на PYTHON в среде IDLE : [учебное пособие] / Л. Г. Шевченко, Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 192, [2] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242710

2. Дружинина Т. В. Технология работы в среде Mathcad 15 и Mathcad Prime : учебное пособие / Т. В. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 236, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229338

3. Шевченко Л. Г. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Л. Г. Шевченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219781.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 PTC MathCAD

2 Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft Microsoft Office

3 Язык программирования Python

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	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	для чтения лекций
2	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	проведение лабораторных работ и тестирование