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

Кафедра систем электроснабжения предприятий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Русина А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Решения и технологии программирования в задачах электроэнергетики

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Цифровые технологии в электроэнергетике

Курс: 1, семестр : 2

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	37
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	18
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	3
11	Самостоятельная работа, час.	71
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
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: Факультативные дисциплины, 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

СЭСП, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Шевцов Д. Е.

Ответственный за образовательную программу:

декан Русина А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов электроэнергетических систем
	ПК-3.В/ПР. 3 Обосновывает выбор целесообразного решения
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-3.В/ПР. 3 Обосновывает выбор целесообразного решения	
Формулирует выбор прикладных программных пакетов и языков программирования для решения задач моделирования в электроэнергетике	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
Выполняет сбор и предобработку данных для решения прикалдных задач в электроэнергетике	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: 2					
Дидактическая единица: Цифровизация электроэнергетики					
1. Цифровые технологии	2	0	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-1.1	лекция
3. Примеры отраслевых проектов по цифровизации электроэнергетики	2	0	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-1.1	лекция
Дидактическая единица: Технологии программирования и обработки данных					
2. Цифровая трансформация ТЭК	4	0	0	ПК-3.В/ПР.3	лекция
4. Язык программирования Python	2	0	1	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-1.1	лекция
5. Матричные вычисления	2	0	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-1.1	лекция
6. Библиотека Pandas для чтения и обработки табличных файлов	2	0	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-1.1	лекция
7. Технологии визуализации данных	2	0	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-1.1	лекция

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Технологии программирования и обработки данных					
1. Знакомство с инструментами для работы: GitHub, Google Colab, Jupyter Notebook	4	6	3	ПК-3.В/ПР.3	лабораторная
2. Обработка временных рядов	6	6	6	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-1.1	лабораторная
3. Обработка табличных данных	6	6	6	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-1.1	лабораторная

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Цифровизация электроэнергетики					
1. Проекты отечественных компаний по цифровизации ТЭК	11	0	0	УК-1.1	самостоятельное изучение материала

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Знакомство с инструментами для работы: GitHub, Google Colab, Jupyter Notebook	Лб	Выполняет следующие виды работ: создает репозитории, создает проекты в облачной среде, выполняет совместную работу над кодом проекта
2	Обработка временных рядов	Лб	Выполняет следующие виды работ: применяет и модифицирует программный код для обработки временных рядов в задачах электроэнергетики
3	Обработка табличных данных	Лб	Выполняет следующие виды работ: применяет и модифицирует программный код для обработки табличных данных в задачах электроэнергетики

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	РГЗ/Реферат	ПК-3.В/ПР.3,УК-1.1	18	2
: Технологии программирования в задачах электроэнергетики : методическое пособие для 1 курса ФЭН направления 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. П. В. Матренин].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 57, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243974				

2	Подготовка к занятиям	ПК-3.В/ПР.3,УК-1.1	20	0
: Технологии программирования в задачах электроэнергетики : методическое пособие для 1 курса ФЭН направления 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. П. В. Матренин].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 57, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243974				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-3.В/ПР.3,УК-1.1	14	0
: Технологии программирования в задачах электроэнергетики : методическое пособие для 1 курса ФЭН направления 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. П. В. Матренин].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 57, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243974				
4	Подготовка к аттестации	ПК-3.В/ПР.3,УК-1.1	8	1
: Хайретдинов М. С. Сетевые информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. С. Хайретдинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156377.- Загл. с экрана. Кобылянский В. Г. Сетевые информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Кобылянский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2019].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241446.- Загл. с экрана. Технологии программирования в задачах электроэнергетики : методическое пособие для 1 курса ФЭН направления 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. П. В. Матренин].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 57, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243974				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	УК-1.1	11	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Хайретдинов М. С. Сетевые информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. С. Хайретдинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156377.- Загл. с экрана. Технологии программирования в задачах электроэнергетики : методическое пособие для 1 курса ФЭН направления 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. П. В. Матренин].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 57, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243974 Кобылянский В. Г. Сетевые информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Кобылянский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2019].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241446.- 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	Социальные сети; 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	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Обсуждение внедрения цифровых технологий в электроэнергетику	

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: 2		
Лекция:	5	10
Лабораторная:	20	40
РГЗ/Реферат:	15	30
Зачет:	0	20

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	Зачет
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР 3. Обосновывает выбор целесообразного решения	+	+
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. 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. Долозов Н. Л. Сетевые информационные технологии. Ч. 1 : учебное пособие / Н. Л. Долозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009.- 99 с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088719

3. Лаптев О. И. Основы информатики в электроэнергетике : [учебное пособие] / О. И. Лаптев, С. С. Шевченко, И. А. Фомина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 73, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240478

Дополнительная литература

1. Манусов В. З. Применение методов искусственного интеллекта в задачах управления режимами электрических сетей Smart Grid : [монография] / В. З. Манусов, Н. Хасанзода, П. В. Матренин.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 238, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241039.- Доп. тит. л., огл. англ.

2. Губарев В. В. Введение в облачные вычисления и технологии : учебное пособие / В. В. Губарев, С. А. Савульчик, Н. А. Чистяков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013.- 44, [3] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180775

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: http://(www.elibrary.ru). – Загл. с экрана.

2. Блатова Т. А. Инновационные процессы в современных телекоммуникациях, их этапы и особенности [Электронный ресурс] / Т. А. Блатова // Информационные технологии и телекоммуникации. - 2013. - № 1 (1). - С. 64-68. - Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=21133495. - Загл. с экрана.

3. Руководство по языку программирования Python. – Текст : электронный // METANIT.COM : сайт о программировании. – 2012– . – URL: https://metanit.com/python/tutorial/ (дата обращения: 14.03.2022).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Технологии программирования в задачах электроэнергетики : методическое пособие для 1 курса ФЭН направления 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. П. В. Матренин].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 57, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243974

2. Хайретдинов М. С. Сетевые информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. С. Хайретдинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156377.- Загл. с экрана.

3. Кобылянский В. Г. Сетевые информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Кобылянский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2019].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241446.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Язык программирования Python

2 Офисный пакет приложений Microsoft Office

3 Операционная система Microsoft Windows

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)	Для демонстрации лекционного материала
2	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Для выполнение лабораторных работ