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

Кафедра автоматизированных систем управления

“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
Поколение Python. Продвинутый уровень (для продолжающих)

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Техника и электрофизика высоких напряжений

Курс: 1, семестр : 1

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	29
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	68
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): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №147 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): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Томилов И. Н.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Трофимов А. С.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПР Способен формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.В/ПР. 3 Использует средства автоматизации при проектировании
Универсальные компетенции	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4. 3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации

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 Использует средства автоматизации при проектировании	
Уметь решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона с использованием языка Python	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
УК-4. 3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	
Уметь вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации в виде последовательности шагов с прогнозированием результата каждого из них средствами языка Python	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: 1					
Дидактическая единица: Алгоритмическое мышление и программирование на Python					
1. Разработка линейных и разветвляющихся алгоритмов на Python	2	1	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Студенты осваивают синтаксис Python, работу с переменными, типами данных, вводом-выводом и условными операторами.
2. Реализация циклических алгоритмов и обработка данных	2	1	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Студенты изучают циклы for и while, операторы break и continue, а также способы обработки последовательностей данных.
3. Разработка функций и модулей на Python	2	1	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Студенты осваивают создание функций, работу с аргументами, возврат значений и подключение модулей.

4. Обработка строк, списков и словарей	2	1	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Студенты изучают встроенные структуры данных Python: строки, списки, кортежи, множества и словари.
Дидактическая единица: Прикладные задачи и профессиональное применение Python					
5. Работа с файлами и обработка данных на Python	2	1	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Студенты осваивают чтение и запись файлов различных форматов, обработку текстовых и табличных данных.
6. Работа с библиотеками для анализа данных	2	1	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Студенты изучают библиотеки pandas и numpy для обработки, анализа и визуализации данных.
7. Разработка прикладных программ с графическим интерфейсом	2	1	0	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Студенты осваивают разработку приложений с графическим интерфейсом средствами Python (tkinter, PyQt).
8. Разработка итогового профессионального проекта на Python	4	4	4	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Студенты выполняют комплексный проект по разработке прикладной программы на Python для профильной отрасли.

Темы лабораторных работ	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Алгоритмическое мышление и программирование на Python					
1. Реализация циклических алгоритмов и обработка данных	4	4	2	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Лабораторная работа
2. Разработка функций и модулей на Python	4	4	2	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Прикладные задачи и профессиональное применение Python					
3. Работа с файлами и библиотеками для анализа данных	4	4	2	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Лабораторная работа
4. Разработка прикладных программ с графическим интерфейсом	6	6	6	ПК-3.В/ПР.3 ,УК-4.3	Лабораторная работа

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Разработка линейных и разветвляющихся алгоритмов на Python	Л	Выполняет следующие виды работ: студенты выполняют постановку задачи в виде последовательности шагов, реализуют линейные и разветвляющиеся алгоритмы на Python и проверяют результат каждого шага.

2	Реализация циклических алгоритмов и обработка данных	Л	Выполняет следующие виды работ: студенты разрабатывают программы с циклами для обработки данных, прогнозируют результат каждого шага и решают прикладные задачи профильной отрасли.
3	Разработка функций и модулей на Python	Л	Выполняет следующие виды работ: студенты разрабатывают собственные функции и модули для решения профессиональных задач, обосновывают структуру программы и проверяют корректность результатов.
4	Обработка строк, списков и словарей	Л	Выполняет следующие виды работ: студенты выполняют обработку текстовых и табличных данных средствами Python, решают задачи профильной отрасли и оформляют результаты работы.
5	Работа с файлами и обработка данных на Python	Л	Выполняет следующие виды работ: студенты выполняют обработку файловых данных профильной отрасли, строят последовательность шагов обработки и прогнозируют результаты на каждом этапе.
6	Работа с библиотеками для анализа данных	Л	Выполняет следующие виды работ: студенты выполняют анализ профессиональных данных с использованием библиотек Python, интерпретируют результаты и обосновывают выбор методов обработки.
7	Разработка прикладных программ с графическим интерфейсом	Л	Выполняет следующие виды работ: студенты разрабатывают прикладное приложение с графическим интерфейсом для решения профессиональной задачи, прогнозируют результат каждого шага и тестируют программу.
8	Разработка итогового профессионального проекта на Python	Л	Выполняет следующие виды работ: студенты разрабатывают итоговый проект, включающий постановку задачи, проектирование, реализацию и тестирование, с обоснованием стратегии решения и привязкой к профессиональной деятельности региона.
9	Реализация циклических алгоритмов и обработка данных	Лб	Выполняет следующие виды работ: студенты выполняют постановку задачи в виде последовательности шагов, реализуют линейные, разветвляющиеся и итерационные алгоритмы на Python и проверяют результат каждого шага. Разрабатывают программы для обработки данных и других прикладных задач профильной отрасли.

10	Разработка функций и модулей на Python	Лб	Выполняет следующие виды работ: студенты проектируют, кодируют и отлаживают функции и модули для решения профессиональных задач (например, обработки текстовых и табличных данных из профильной отрасли). Для проверки работоспособности программ готовят наборы тестовых данных. Оформляют результаты работы (документация к программе, отчет).
11	Работа с файлами и библиотеками для анализа данных	Лб	Выполняет следующие виды работ: студенты выполняют анализ профессиональных данных с использованием библиотек Python, интерпретируют результаты и обосновывают выбор методов обработки. Для загрузки данных и сохранения результатов используют файлы.
12	Разработка прикладных программ с графическим интерфейсом	Лб	Выполняет следующие виды работ: студенты выполняют комплексный проект по разработке прикладной программы на Python для профильной отрасли. Приложение должно иметь графический интерфейс пользователя и быть пригодным для автоматизации деятельности предметного специалиста (решения профессиональной задачи).

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ/Реферат	ПК-3.В/ПР.3,УК-4.3	18	1
, подробная информация приведена в приложении №3 : 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	Подготовка к занятиям	ПК-3.В/ПР.3,УК-4.3	36	0
: 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			
3	Подготовка к аттестации	ПК-3.В/ПР.3,УК-4.3	14	1
, подробная информация приведена в приложении №2 : 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			

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	Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

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: 1		
Лабораторная:	30	60
РГЗ/Реферат:	10	20
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) 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"		

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. Использует средства автоматизации при проектировании	+	+
УК-4	УК-4 3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 343 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016906-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2216924 (дата обращения: 28.10.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Чернышев, С. А. Python: продвинутый уровень : учебное пособие / С. А. Чернышев. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2024. — 244 с. — ISBN 978-5-8088-1969-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/497525 (дата обращения: 28.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Жмак Е. И. Информационные технологии и основы программирования. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие / Е. И. Жмак, А. Л. Коваль ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223433

Дополнительная литература

1. Никитина, Т. П. Программирование. Основы Python для инженеров : учебное пособие для вузов / Т. П. Никитина, Л. В. Королев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 156 с. — ISBN 978-5-507-51280-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/509001 (дата обращения: 28.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Жмак Е. И. Информационные технологии и основы программирования. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие / Е. И. Жмак, А. С. Ларьков, А. Л. Коваль ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 63, [3] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229222

3. Ядрышникова, О. А. Прикладное программирование на Python : учебное пособие / О. А. Ядрышникова. — Тюмень : ТИУ, 2026. — 92 с. — ISBN 978-5-9961-3622-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/528421 (дата обращения: 02.11.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Colab : приложение Google. – URL: https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb (дата обращения: 07.09.2026). – Colab – это решение для учащихся, специалистов по обработке данных и исследователей в области искусственного интеллекта, позволяющее писать и выполнять код Python в браузере. – Текст : электронный

2. Материалы по Python : сайт. – URL: http://www.kaggle.com/learn/python (дата обращения: 16.06.2023). – Текст : электронный.

3. Открытое образование : онлайн-курсы : сайт. – URL: https://openedu.ru/ (дата обращения: 17.06.2026). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Криволапов, С. Я. Введение в анализ данных. Поиск структуры данных с применением языка Python : учебное пособие / С.Я. Криволапов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 177 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2082643. - ISBN 978-5-16-019001-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2262008 (дата обращения: 28.10.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. 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

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Среда разработки Microsoft Microsoft Visual Studio

2 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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Чтение лекций

Компьютерный класс

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