

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Моделирование в электроэнергетике и электротехнике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
СОВРЕМЕННЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.10
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	1 семестр - 32 часа;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	1 семестр - 16 часов;
Консультации	1 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	1 семестр - 57,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Оцоков Ш.А.
	Идентификатор	R1955ce2a-OtsokovSha-1e5b4243

Ш.А. Оцоков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Козьмина И.С.
	Идентификатор	Ra036a963-KozminaIS-f85c8f2a

И.С. Козьмина

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тульский В.Н.
	Идентификатор	R292b173d-TulskyVN-7e812984

В.Н. Тульский

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Изучение современных языков программирования и их применения в научной и инженерной деятельности на примере языка Python

Задачи дисциплины

- Изучение принципов, методов и технологий программирования;
- Изучение синтаксиса языка Python;
- Приобретение навыков решения научных и инженерных задач с помощью интерпретатора и интерактивной оболочки языка Python.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способность принимать участие в решении исследовательских задач в рамках реализации научного проекта	ИД-4 _{ПК-2} Знает информационные технологии, используемые в науке и технике	знать: - технологии и методы разработки программного обеспечения. уметь: - взаимодействовать с интегрированной средой разработки и интерактивной оболочкой.
ПК-3 Способность принимать участие в математическом и компьютерном моделировании в электроэнергетике и электротехнике	ИД-8 _{ПК-3} Применяет в профессиональной деятельности современные методы и средства визуализации данных	знать: - современные библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов. уметь: - пользоваться модулями и библиотеками для визуализации полученных данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Моделирование в электроэнергетике и электротехнике (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Основы языка программирования Python. Коллекции данных в Python	26	1	10	6	-	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основы языка программирования Python"</p> <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Основы языка программирования Python" материалу.</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Основы языка программирования Python" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы языка программирования Python"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p>
1.1	Основы языка программирования Python	26		10	6	-	-	-	-	-	-	-	10	

														[2], 20-30 [3], стр. 14-28
2	Коллекции данных в Python	12	6	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Коллекции данных в Python"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Коллекции данных в Python" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Коллекции данных в Python" материалу.</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Коллекции данных в Python"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], стр. 34-48 [7], 35-48</p>
2.1	Коллекции данных в Python	12	6	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
3	Объектно-ориентированная парадигма в Python	10	6	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	<p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Объектно-ориентированная</p>
3.1	Объектно-ориентированная парадигма в Python	10	6	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	

														<p>парадигма в Python" материалу.</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Объектно-ориентированная парадигма в Python"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Объектно-ориентированная парадигма в Python" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Объектно-ориентированная парадигма в Python"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 16-38</p>
4	Функциональная парадигма в Python	12		6	2	-	-	-	-	-	-	4	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Функциональная парадигма в Python"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Функциональная парадигма в Python" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p>
4.1	Функциональная парадигма в Python	12		6	2	-	-	-	-	-	-	4	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Функциональная парадигма в Python"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Функциональная парадигма в Python" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p>

													представленным письменным работам. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 232-242 [5], 46-65
6	Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов	6	2	2	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов"
6.1	Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов	6	2	2	-	-	-	-	-	-	2	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов" материалу. <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], 64-80
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	108.0	32	16	-	-	2	-	-	0.5	24	33.5	

	Итого за семестр	108.0		32	16	-	2	-	0.5	57.5	
--	------------------	-------	--	----	----	---	---	---	-----	------	--

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Основы языка программирования Python. Коллекции данных в Python

1.1. Основы языка программирования Python

Интерпретатор и интерактивная оболочка. IP. Типы данных в Python. Приведение типов. Область видимости переменных. Циклы, условия, массивы, функции. Работа со строками. Разработка простейших программ.

2. Коллекции данных в Python

2.1. Коллекции данных в Python

Коллекции. Списки, кортежи, словари, множества. Область применения, отличия. Встроенные функции для работы с коллекциями. Работа с вложенными списками и другими структурами данных..

3. Объектно-ориентированная парадигма в Python

3.1. Объектно-ориентированная парадигма в Python

Объектно-ориентированная парадигма в Python Классы, объекты, поля, методы. Конструкторы, область видимости полей и методов. Наследование. Полиморфизм..

4. Функциональная парадигма в Python

4.1. Функциональная парадигма в Python

Функциональная парадигма в Python Чистые функции. Функции высшего порядка. Анонимные функции и лямбда-выражения..

5. Работа с файлами и данными в Python

5.1. Работа с файлами и данными в Python

Работа с файлами и данными в Python Модуль работы с файлами. Режимы работы с файлами. Чтение, запись и удаление. CSV. JSON. XML..

6. Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов

6.1. Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов

Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов Библиотека SciPy. Библиотека NumPy. Интерактивная оболочка IPython. Библиотека Pandas. Библиотека Matplotlib. Библиотека SymPy..

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. Решение задачи с использованием анонимных функций и функций высшего порядка;
2. Применение библиотеки Matplotlib;
3. Применение библиотеки NumPy;
4. Решение задачи со структурированными файлами;
5. Решение задачи с использованием коллекций данных;
6. Вводная лабораторная работа;
7. Разработка программы с использованием исключения и обнаружение ошибок;

8. Решение задачи с использованием классов.

3.5 Консультации

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы языка программирования Python"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Коллекции данных в Python"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Объектно-ориентированная парадигма в Python"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Функциональная парадигма в Python"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Работа с файлами и данными в Python"
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	
Знать:								
технологии и методы разработки программного обеспечения	ИД-4ПК-2	+	+					Контрольная работа/Основы языка Python
современные библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов	ИД-8ПК-3			+	+			Контрольная работа/Объектно-ориентированная парадигма в Python. Функциональная парадигма в Python
Уметь:								
взаимодействовать с интегрированной средой разработки и интерактивной оболочкой	ИД-4ПК-2					+		Контрольная работа/Работа с файлами и данными в Python
пользоваться модулями и библиотеками для визуализации полученных данных	ИД-8ПК-3						+	Контрольная работа/Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Объектно-ориентированная парадигма в Python. Функциональная парадигма в Python (Контрольная работа)
2. Работа с файлами и данными в Python (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Основы языка Python (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №1)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Бизли, Д. Python. Книга рецептов = Python Cookbook : пер. с англ. / Д. Бизли, Б. К. Джонс . – Москва : ДМК Пресс, 2019 . – 648 с. - ISBN 978-5-97060-751-0 .;
2. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие для учебных заведений, реализующих программу среднего профессионального образования по специальностям 09.02.01 "Компьютерные системы и комплексы", 09.02.02 "Компьютерные сети", 09.02.03 "Программирование в компьютерных системах" и др. / С. Р. Гуриков . – М. : Форум : ИНФРА-М, 2019 . – 343 с. – (Среднее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-00091-553-0 .;
3. Фомин, Г. А. Основы программирования на Python : методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Программное обеспечение автоматизированных систем" по направлению 27.03.04 "Управление в технических системах" / Г. А. Фомин, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2019 . – 36 с.
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10989>;
4. Харрисон, М. Как устроен Python : гид для разработчиков, программистов и интересующихся : пер. с англ. / М. Харрисон . – СПб. : Питер, 2019 . – 272 с. – (Б-ка программиста) . - ISBN 978-5-4461-0906-7 .;

5. В. М. Шелудько- "Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули", Издательство: "Южный федеральный университет", Ростов-на-Дону, Таганрог, 2017 - (108 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060>;
6. Златопольский Д. М.- "Основы программирования на языке Python", (2-ое изд., испр. и доп.), Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2018 - (396 с.)
<https://e.lanbook.com/book/131683>;
7. Сузи Р. А.- "Язык программирования Python", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (350 с.)
<https://e.lanbook.com/book/100546>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
4. Расписание учебных занятий;
5. Антиплагиат ВУЗ;
6. Acrobat Reader;
7. Python.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
11. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>
<http://docs.cntd.ru/>
13. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
14. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
15. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
16. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
17. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
---------------	-------------------------------	-----------

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-407, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	З-402/10, Компьютерный класс каф. "ТОЭ"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, экран интерактивный, мультимедийный проектор, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-407, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	З-403/6, Кабинет сотрудников каф. "ТОЭ"	стеллаж, стол, стул, шкаф
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	З-403/5б, Помещение каф. "ТОЭ"	стул, шкаф

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Современные языки программирования**

(название дисциплины)

1 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Основы языка Python (Контрольная работа)

КМ-2 Объектно-ориентированная парадигма в Python. Функциональная парадигма в Python (Контрольная работа)

КМ-3 Работа с файлами и данными в Python (Контрольная работа)

КМ-4 Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Основы языка программирования Python. Коллекции данных в Python					
1.1	Основы языка программирования Python		+			
2	Коллекции данных в Python					
2.1	Коллекции данных в Python		+			
3	Объектно-ориентированная парадигма в Python					
3.1	Объектно-ориентированная парадигма в Python			+		
4	Функциональная парадигма в Python					
4.1	Функциональная парадигма в Python			+		
5	Работа с файлами и данными в Python					
5.1	Работа с файлами и данными в Python				+	
6	Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов					
6.1	Библиотеки и модули выполнения научных и инженерных расчётов					+
Вес КМ, %:			15	25	25	35