

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмы и программирование

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

38.03.05 - Бизнес-информатика

Направленность образовательной программы

Аналитические методы и информационные технологии поддержки принятия
решений в экономике и бизнесе

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.03 Алгоритмы и программирование относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
<i>ПК-7: Способен разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов</i>	<i>ПК-7.1: Использует современные языки программирования для разработки ИТ-сервисов предприятия</i>	<i>ПК-7.1: Знать основы современного языка программирования python. Уметь разрабатывать элементы ИТ-сервисов предприятия. Владеть навыками использования со-временных языков программирования для разработки элементов ИТ-сервисов предприятия.</i>	<i>Внеаудиторная контрольная работа Контрольная работа</i>	<i>Экзамен: Контрольные вопросы Задания</i>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	8
Часов по учебному плану	288
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	64
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	64
- КСР	4
самостоятельная работа	84
Промежуточная аттестация	72 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	
Тема 1. Введение в Python	18	6	6	12	6
Тема 2. Циклы и строки	20	6	6	12	8
Тема 3. Пользовательские функции	22	6	6	12	10
Тема 4. Списки	22	6	6	12	10
Тема 5. Кортежи, множества, словари	26	8	8	16	10
Тема 6. Файлы и модули	22	6	6	12	10
Тема 7. Библиотека matplotlib	26	8	8	16	10
Тема 8. Объектно-ориентированное программирование	30	10	10	20	10
Тема 9. Пакеты анализа данных numpy и pandas	26	8	8	16	10
Аттестация	72				
КСР	4			4	
Итого	288	64	64	132	84

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Введение в Python

Общие сведения и характеристики языка программирования Питон. Интерпретаторы и среды Питон. Идентификаторы и основные операторы языка Питон. Структура основной программы Питон. Операция присваивания (механизм действия). Ввод-вывод данных. Управление выводом разных типов данных в Питон (формат вывода данных). Стандартные математические функции. Библиотека Math. Функции преобразования типов данных. Логические операторы и выражения. Оператор ветвления (условная инструкция) Питон. Различные формы записи условной инструкции. Вложенные структуры условных операторов. Тернарный условный оператор. Оператор "морж". Сложные (составные) условия в операторах ветвления. Типы данных в Питон. Функции преобразования типов. Динамическая типизация.

Тема 2. Циклы и строки

Оператор цикла For в Питон: характеристика, применение и примеры использования. Функция range(). Вложенные циклы. Оператор цикла While в Питон: характеристика, применение и примеры использования. Инструкции передачи управления в циклах. Вложенные циклы. Суммирование рядов. Позиционная запись числа. Дели-тели целого числа. Алгоритм Евклида. Табулирование функций. Табулирование функций двух переменных. Генерация случайных чисел. Модуль random. Диапазоны range(). Строки в Питон. Базовые операции работы со строками. Сравнение строк. Извлечение среза. Функции и методы работы со строками. Обработка исключений.

Тема 3. Пользовательские функции

Пользовательские функции в Питон. Функция как процедура. Локальные и глобальные переменные. Формальные и фактические параметры. Лямбда-функция. Рекурсивные функции.

Тема 4. Списки

Списки Питон. Способы создания списков. Индексы и срезы. Функции и методы работы со списками. Списковые включения. Понятие массива. Поиск в массиве, стек, очередь. Преобразование и построение одномерных массивов: линейный поиск в массиве. Сортировка массива. Построение массива без повторений. Максимальный и минимальный элементы массива. Двумерные массивы (матрицы). Преобразование матриц. Алгоритм перемножения матриц

Тема 5. Кортежи, множества, словари

Контейнерные типы данных. Кортежи Питон. Способы создания кортежей. Индексы и срезы. Функции и методы работы с кортежами. Множества Питон. Способы создания множества. Операции с множествами. Словари Питон. Операции и методы работы со словарем. Сортировка словаря. Библиотека collection. Класс Counter. Генераторы коллекций. Итераторы и генераторы-выражения.

Тема 6. Файлы и модули

Работа с файлами. Текстовые и бинарные файлы. Менеджер контекста. Обработка исключений. Создание модуля, пакета модулей. Смешанный режим использования модуля. Создание и регистрация модуля, пакета модулей Python

Тема 7. Библиотека matplotlib

Модуль matplotlib. Несколько Axes на одной Figure matplotlib. Построение 2d графиков в matplotlib. Построение 3d графиков в matplotlib. Набор инструментов 3D-графики. График поверхности и каркасы. 3D точечная графика в Python с использованием Matplotlib. Построение геометрически фигур в Matplotlib

Тема 8. Объектно-ориентированное программирование

Понятие объект и класс. Парадигмы ООП: наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Ассоциация: агрегация и композиция. Специальные (магические) методы. Переопределение методов. Паттерны ООП.

Тема 9. Пакеты анализа данных numpy и pandas

Основные типы данных модуля numpy. Основные типы данных модуля pandas

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 4 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Алгоритмы и программирование (Камскова И.Д.)"
(<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=10635>).

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Внеаудиторная контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-7:

Цикл for

1. Вычислите $1*2+2*3*4+...+n*(n+1)*...*2n$.
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y=3x^2+x-4$, x принимает целые значения на интервале $[a,b]$. Все значения вычислений вывести в виде таблицы PrettyTable

Цикл while

1. Вывести все числа Фибоначчи, которые не превосходят заданное число N .
2. Выяснить, сколько членов ряда необходимо просуммировать, чтобы была достигнута заданная точность ϵ с функцией $f(x)=a^x$, т.е. $|f(x)-S| < \epsilon$. Вывести на экран результаты пошагового выполнения вычислений в таблице вида: | Шаг | $f(x)=a^x$ | S | ϵ |
3. Сгенерируйте серию из случайных чисел от 1 до 3 таким образом, чтобы количество двоек было больше количества троек на 3 штуки
4. Вывести на экран значения x , y и функции $z(x,y)=5x^2-y$ в виде таблицы для каждого значения x и y . X меняется на интервале от x_1 до x_2 с шагом h . Y меняется на интервале от y_1 до y_2 с шагом g . Значения x_1 , x_2 , y_1 , y_2 , h , g вводятся с клавиатуры. Модуль PrettyTable не использовать
5. Выяснить, какова погрешность ϵ представления функции $f(x)=\pi/4$ при M элементах ряда. т.е. найти ϵ , при котором $|f(x)-S| < \epsilon$. Вывести на экран результаты пошагового выполнения вычислений в таблице PrettyTable.

Любой цикл

1. Задана окружность $x^2+y^2=R^2$. Протабулировать функцию $y(x)=(\sin(dx+1))^{1/2}$ на интервале от x_1 до x_2 с шагом h , d – вещественное число. Вывести сообщение: лежит ли точка (x,y) вне окружности, на окружности или внутри окружности. Если функцию вычислить нельзя, вывести соответствующее сообщение. Вывести результат табуляции на экран в таблице PrettyTable.

$$y = \begin{cases} 2x, & \text{при } x < 0 \\ \cos^2(x), & \text{при } x > 10 \end{cases}$$

2. Протабулировать функцию $y = \begin{cases} 2x, & \text{при } x < 0 \\ \cos^2(x), & \text{при } x > 10 \end{cases}$. при изменении параметра от до с шагом . Вывести на экран в таблице PrettyTable

Строки

1. Дана строка, состоящая из русских слов, набранных заглавными буквами и разделенных пробелами (одним или несколькими). Найти количество слов, содержащих некую букву, введенную с клавиатуры.
2. Напишите программу на Python, чтобы получить строку из первых 2 и последних 2 символов из заданной строки. Если длина строки меньше 2, получить пустую строку.
3. Даны строки S и S_0 . Удалить из строки S последнюю подстроку, совпадающую с S_0 . Если совпадающих подстрок нет, то выдать исходную строку без изменений.
4. Пользователь вводит два слова одинаковой длины, определить количество совпавших букв с учетом их позиции в строке. Пример: каша, дама -> 2; крыша, мышка -> 1.

5. Текст записан одной длинной строкой. Признаком начала абзаца служит символ \$.
Переформатировать текст в 45-символьные строки, формируя абзацы.
6. Дана строка S, удалить из нее последнее вхождение подстроки S0, введенной с клавиатуры двумя способами: при помощи метода replace и при помощи срезов

Критерии оценивания (оценочное средство - Внеаудиторная контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Продemonстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
отлично	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме. Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.
очень хорошо	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.
хорошо	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами
удовлетворительно	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами
неудовлетворительно	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-7:

1. Дан словарь с рейтингом пользователей (имя: рейтинг от 0 до 100). Определить по имени пользователя его статус (например: до 30 включительно – новичок, от 31 до 60 – стажер, 61 - ... мастер и т.д. Названия и значения статусов можете задать самостоятельно. Статусы задаются в словарях.

2. Дан словарь с рейтингом пользователей (ключ – имя, значение – рейтинг). Вывести рейтинг пользователей из словаря в виде таблицы (упорядочить по рейтингу). Посчитать средний рейтинг пользователей. Пример:

Пользователь	Рейтинг
Маша	15
Вася	45
Лена	45
Дэн	51
Сергей	65
Евгений	65

Средний рейтинг 47.67

1. Даны два словаря пользователей, в обоих словарях ключ – идентификатор пользователя, значение - его имя. Удалить из первого словаря всех пользователей, которые встречаются во втором словаре. Считать все имена уникальными.
2. Словарь представляет собой рейтинг пользователей (ключ – имя, значение – рейтинг). Написать функции, меняющие разными способами местами ключи и значения в словаре. Следует учесть, что существуют пользователи с одинаковым рейтингом.
3. Для заданного достаточно длинного слова найти в имеющемся словаре все слова, в которых использованы только буквы, имеющиеся в заданном слове (без учета кратности вхождения).
4. В имеющемся словаре найти группы слов, записанные одними и теми же буквами и отличающиеся только их порядком, т.е. одно из другого может получено посредством перестановки букв (например, КОРМА – КОМАР - МАРКА).
5. Для выполнения важного задания нужны люди с определенными навыками. Известны навыки каждого работника (Пример множества навыков: {1,2,3,7}). Навыки каждого работника хранить в словаре ID: (навыки). Проверить, покрывает ли выбранная группа работников навыки, требуемые для выполнения задания. ID работников в кортеже запрашиваются у пользователя в строке через пробел.
6. Дано три чека ваших покупок

```
sum_check({"Диван":50,"Чемодан":15, "Саквояж":16, "Корзина":7})
```

```
sum_check({"Шуба":200, "Шапка":10, "Сапоги":80})
```

```
sum_check({"Конфеты": 3, "Лимонад": 5, "Торт": 3, "Пирожное":8})
```

Подсчет суммы каждого чека организовать в функции с **переменным числом**

параметров sum_check(). Для каждого чека предусмотрена скидка в диапазоне от 0 до 1 (случайное число). Формирование скидки и вывод ее на печать организовать в функции disk(), которая выводит на экран и возвращает сгенерированное случайное число. Вызов функции осуществляется из функции sum_check().

Сумма каждого чека считается по формуле: сумма чека – сумма чека*скидка по чеку

Сосчитать общую стоимость покупки со скидками и без.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Продемонстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
отлично	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с

Оценка	Критерии оценивания
	отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме. Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.
очень хорошо	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.
хорошо	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами
удовлетворительно	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами
неудовлетворительно	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовк	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

	вследствие отказа обучающегося от ответа		негрубых ошибок	. Допущено несколько негрубых ошибок	. Допущено несколько несущественных ошибок	и. Ошибок нет.	
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-7

1. Общие сведения и характеристики языка программирования Питон. Интерпретаторы и среды Питон.
2. Идентификаторы и основные операторы языка Питон. Структура основной программы Питон.
3. Операция присваивания (механизм действия). Ввод-вывод данных. Управление выводом разных типов данных в Питон (формат вывода данных)
4. Стандартные математические функции. Библиотека Math. Функции преобразования типов данных.
5. Оператор ветвления (условная инструкция) Питон. Различные формы записи условной инструкции. Вложенные структуры условных операторов. Тернарный условный оператор. Вложенные структуры условных операторов. Сложные (составные) условия в операторах ветвления.
6. Типы данных в Питон. Функции преобразования типов. Динамическая типизация.
7. Оператор цикла For в Питон: характеристика, применение и примеры использования. Функция range(). Вложенные циклы.
8. Оператор цикла While в Питон: характеристика, применение и примеры использования. Инструкции передачи управления в циклах. Вложенные циклы.
9. Строки в Питон. Базовые операции работы со строками. Сравнение строк. Извлечение среза. Функции и методы работы со строками.
10. Списки Питон. Способы создания списков. Индексы и срезы. Функции и методы работы со списками.
11. Кортежи Питон. Способы создания кортежей. Индексы и срезы. Функции и методы работы с кортежами.
12. Множества Питон. Способы создания множества. Операции с множествами.
13. Словари Питон. Операции и методы работы со словарем. Сортировка словаря.
14. Пользовательские функции в Питон. Функция как процедура. Локальные и глобальные переменные. Формальные и фактические параметры. Лямбда-функция. Рекурсивные функции.
15. Создание и регистрация модуля, пакета модулей Python
16. Объектная модель языка Python. Инкапсуляция
17. Объектная модель языка Python. Соккрытие свойств
18. Объектная модель языка Python. Наследование
19. Объектная модель языка Python. Полиморфизм
20. Объектная модель языка Python. Статические методы
21. Объектная модель языка Python. Специальные методы. Примеры
22. Объектная модель языка Python. Цепочки вызовов
23. Модуль matplotlib
24. Несколько Axes на одной Figure matplotlib
25. Построение 2d графиков в matplotlib
26. Построение 3d графиков в matplotlib
27. Набор инструментов 3D-графики
28. График поверхности и каркасы
29. 3D точечная графика в Python с использованием Matplotlib
30. Построение геометрически фигур в Matplotlib
31. Основные типы данных модуля numpy

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-7

1 - Дана функция

Протабулировать функцию на интервале , .

В операторах ветвления использовать (где это возможно) оператор :=

Результат вывести в двумерной таблице

2 - Дана функция

Протабулировать функцию на интервале , .

В операторах ветвления использовать (где это возможно) оператор :=

Результат вывести в двумерной таблице

3 - Дана функция

Протабулировать функцию на интервале , .

В операторах ветвления использовать (где это возможно) оператор :=

Результат вывести в двумерной таблице

4 - Выяснить, сколько членов ряда , $|x| \leq 1$

необходимо просуммировать, чтобы была достигнута заданная точность ϵ с функцией , $|x| \leq 1$, т.е. $|f(x) - S| < \epsilon$.

Вывести на экран результаты пошагового выполнения вычислений в таблице вида:

Шаг	$f(x)=a^x$	S	ϵ
-----	------------	---	------------

5 - Выяснить, сколько членов ряда , $|x| \leq 1$

необходимо просуммировать, чтобы была достигнута заданная точность ϵ с функцией , $|x| \leq 1$, т.е. $|f(x) - S| < \epsilon$.

Вывести на экран результаты пошагового выполнения вычислений в таблице вида:

Шаг	$f(x)=a^x$	S	ϵ
-----	------------	---	------------

6 - Выяснить, сколько членов ряда , $|x| \leq 1$

необходимо просуммировать, чтобы была достигнута заданная точность ϵ с функцией , $|x| \leq 1$, т.е. $|f(x) - S| < \epsilon$.

Вывести на экран результаты пошагового выполнения вычислений в таблице вида:

Шаг	$f(x)=a^x$	S	ϵ
-----	------------	---	------------

7 - Дано вещественное число x , $0 < x < 1$. Сосчитать сумму ряда с точностью абсолютного значения разности абсолютных значений соседних членов ϵ , т е .

Вывести на экран результаты пошагового выполнения вычислений в таблице вида:

i	S	ϵ
---	---	------------

8 - Дано вещественное число x , $1 < x < 6$. Сосчитать сумму ряда с точностью абсолютного значения разности абсолютных значений соседних членов ϵ , т.е. .

Вывести на экран результаты пошагового выполнения вычислений в таблице вида:

i	S	ϵ
-----	-----	------------

9 - Дан алфавит: {мажор}. Сформировать случайным образом 15 слов из символов этого алфавита размером от 3 до 7 символов.

Найти группы слов, записанные одними и теми же буквами и отличающиеся только их порядком, т.е. одно из другого может получено посредством перестановки букв (например, КОРМА-КОМАР-РОМКА).

Большинство действий организовать в функциях

10 - Дан алфавит: {бемоль}. Сформировать случайным образом 15 слов из символов этого алфавита размером от 3 до 7 символов.

Вывести на экран пары слов – анаграмм (одно слово образуется из обратного порядка другого слова, например, ПОЛК-КЛОП).

Большинство действий организовать в функциях

11 - Дан алфавит: {гитар}. Сформировать случайным образом 15 слов из символов этого алфавита размером от 3 до 7 символов.

Вывести на экран слова – палиндромы (одинаково читаются слева-направо и справа-налево, например, ШАЛАШ).

Большинство действий организовать в функциях

12 - Дан алфавит: {0123456789.мажор}. Сформировать случайным образом 15 слов из символов этого алфавита размером от 1 до 7 символов.

Преобразовать слова, состоящие только из цифр, а целые числа, слова, состоящие из цифр и точки – в вещественные числа, слова только из букв - строки.

Распределить получившиеся значения в словарь с ключами: {'Целые':, 'Вещественные':, 'Строки':}

Большинство действий организовать в функциях

13 - Дан список слушателей курсов: Кузнецова, Михайлов, Александров, Михеева, Сергеев, Парфёнов, Владимиров, Попова.

Сгенерировать словарь, в котором ключом является фамилия слушателя, а значением диапазон уровня его знаний (два целых числа).

Оба значения уровня знаний генерируются случайными числами от -50 до 150. При этом нижнее значение уровня – это минимальное из сгенерированных значений, а верхняя – максимальное.

Преобразовать значения словаря (уровень знаний) следующим образом: если значение отрицательно, то сделать его = 0, если значение >100, то сделать его = 100.

Большинство действий организовать в функциях

13 - Дан список слушателей курсов: Кузнецова, Михайлов, Александров, Михеева, Сергеев, Парфёнов, Владимиров, Попова.

Сгенерировать словарь, в котором ключом является фамилия слушателя, а значением диапазон уровня его знаний (два целых числа).

Оба значения уровня знаний генерируются случайными числами от 0 до 100. При этом нижнее значение уровня – это минимальное из сгенерированных значений, а верхняя – максимальное.

Добавить в значения словаря (уровень знаний) среднее значение рейтинга слушателя. Подсчет среднего значения организовать в функции

Большинство действий организовать в функциях

14 - Дана матрица m на n , состоящая из случайных целых чисел от $-a$ до a . Генерацию матрицы случайными значениями организовать в функции.

Вывод матрицы на экран в виде двумерной таблицы организовать в функции

Найти максимальный элемент в k -й строке (k вводится с клавиатуры). Вывести на экран максимальный элемент и его индексы. Поиск максимального элемента и его индекса организовать в функции.

Найти минимальный элемент в j -м столбце (j вводится с клавиатуры). Вывести его на экран и его индексы. Поиск элемента и его индекса организовать в функции.

Поменять местами найденные максимальный элемент и минимальный элемент (организовать в функции).

При решении задачи использовать функцию `enumerate()`

15 - Дана матрица m на n , состоящая из случайных целых чисел от $-a$ до a . Генерацию матрицы случайными значениями организовать в функции.

Вывод матрицы на экран в виде двумерной таблицы организовать в функции).

Найти максимальный элемент в и минимальный элемент матрицы, вывести их и их индексы. Поиск максимального и минимального элемента и его индекса организовать в соответствующих функциях. При поиске использовать функцию enumerate()

Заменить четные элементы матрицы в столбцах с четными индексами на минимальный элемент, нечетные элементы в столбцах с нечетными индексами на максимальный элемент

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Продемонстрированы все основные умения сверх программы. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
отлично	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов. Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
очень хорошо	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, с небольшими недочетами. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов
хорошо	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами
удовлетворительно	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами
неудовлетворительно	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
плохо	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Гуриков Сергей Ростиславович. Основы алгоритмизации и программирования на Python : Учебное пособие / Московский технический университет связи и информатики. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2021. - 343 с. - Среднее профессиональное образование. - ISBN 978-5-00091-553-0. - ISBN 978-5-16-106723-9. - ISBN 978-5-16-013983-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=740705&idb=0>.
2. Жуков Роман Александрович (Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Тульский ф-л). Язык программирования Python. Практикум : Учебное пособие / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Тульский ф-л. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 216 с. - (Среднее профессиональное образование). - Среднее профессиональное образование. - ISBN 978-5-16-015638-5. - ISBN 978-5-16-108139-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=890728&idb=0>.
3. Букунов С. В. Разработка приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке Python : учебное пособие для спо / Букунов С. В., Букунова О. В.; Букунова О. В. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 90 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-45192-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=882554&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Перова Валентина Ивановна. Практическое руководство по разработке алгоритмов : учеб. пособие для студентов ННГУ, обучающихся по направлениям подготовки 38.03.05 "Бизнес-информатика", 01.03.01 "Математика", 02.03.01 "Математика и компьютер. науки", 01.03.02 "Приклад. математика и информатика", 01.03.03 "Механика и мат. моделирование" / [отв. за вып. О. А. Кузенков] ; ННГУ. - Н. Новгород : Изд-во ННГУ, 2015. - 161 с. - ISBN 978-5-91326-360-5 : 258.51., 57 экз.
2. Протождьяконов А.В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python : учебное пособие / Протождьяконов А.В.; Пылов П.А.; Садовников В.Е. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 392 с. - ISBN 978-5-9729-1006-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=870258&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Программное обеспечение:

1. ОС Windows
2. Jupyter Notebook
3. Интернет-браузер

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.znaniium.com/>
2. <http://www.unn.ru>
3. <http://www.python.org> – официальный сайт Питон
4. <http://docs.python.org> - официальный сайт Питон, на котором расположена документация по питону
5. <https://pythonworld.ru>
6. <https://pythonru.com>
7. <https://devpractice.ru>

8. <http://www.itmathrepetitor.ru/zadachi-po-programmirovaniyu/>
9. <https://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=156>
10. <https://projecteuler.net>
11. <https://www.codewars.com/kata/latest/python>
12. <https://leetcode.com/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 38.03.05 - Бизнес-информатика.

Автор(ы): Камскова Инна Дмитриевна, кандидат экономических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Кузнецов Юрий Алексеевич, доктор физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12.12.2023, протокол № 6.