

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Дзержинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмизация и программирование

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы

ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах

Форма обучения

очная, очно-заочная

г. Дзержинск

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.13 Алгоритмизация и программирование относится к обязательной части 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
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1: Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства ОПК-2.2: Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3: Демонстрирует наличие практического опыта решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.	ОПК-2.1: Знать: принципы работы современных информационных технологий и программных средств. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении прикладных задач. Владеть: современными подходами и стандартами, автоматизации задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2: Знать: алгоритмические и программные средства в информационных технологиях. Уметь: применять современные программные средства для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий. ОПК-2.3: Знать: современные информационные технологии	Отчет по лабораторным работам Собеседование Тест	Зачёт: Контрольные вопросы Экзамен: Задания Контрольные вопросы

		и программные средства. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий.		
ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	ОПК-3.1: Демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.2: Демонстрирует умение применять информационно-коммуникационные технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.3: Имеет практический опыт решения стандартных задач профессиональной деятельности с соблюдением требований информационной безопасности	ОПК-3.1: Знать: этапы и стадии подготовки и решения задач на компьютере. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных языков программирования. Владеть: навыками решения задач с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2: Знать: современные языки программирования. Уметь: применять высокоуровневые методы программирования для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности. Владеть: навыками разработки программ на языке программирования Python. ОПК-3.3: Знать: алгоритмически структуры. Уметь: разрабатывать алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности.	Отчет по лабораторным работам Собеседование Тест	Зачёт: Контрольные вопросы Экзамен: Задания Контрольные вопросы

		Владеть: навыками анализа алгоритма и его сложности, программирования, проверки (отладки) программы.		
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	<p>ОПК-4.1: Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил оформления технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем</p> <p>ОПК-4.2: Применяет стандарты, нормы и правила (в том числе установленные самостоятельно) при оформлении технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем</p> <p>ОПК-4.3: Имеет практический опыт разработки технической документации на различных этапах проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы</p>	<p>ОПК-4.1: Знать: обозначения элементов блок-схем. Уметь: представлять алгоритм в виде блок-схемы. Владеть: навыками разработки блок-схем алгоритмов в соответствии со стандартом.</p> <p>ОПК-4.2: Знать: требования к оформлению технической документации. Уметь: ориентироваться в стандартах, нормах и правилах применяемых при оформлении технической документации. Владеть: оформлять документацию в соответствии с принятыми стандартами, нормами и правилами.</p> <p>ОПК-4.3: Знать: содержание основных разделов технической документации. Уметь: разрабатывать сопроводительную документацию на разных этапах разработки. Владеть: навыками составления документации.</p>	Отчет по лабораторным работам Собеседование Тест	<p>Зачёт: Контрольные вопросы</p> <p>Экзамен: Задания Контрольные вопросы</p>
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	<p>ОПК-5.1: Демонстрирует знание основ системного администрирования и современных стандартов информационного взаимодействия систем</p> <p>ОПК-5.2: Демонстрирует умение выполнять параметрическую настройку ИС</p> <p>ОПК-5.3: Имеет</p>	<p>ОПК-5.1: Знать: современные технологии реализации информационных систем, языки программирования. Уметь: решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку</p>	Отчет по лабораторным работам Собеседование Тест	<p>Зачёт: Контрольные вопросы</p> <p>Экзамен: Задания Контрольные вопросы</p>

	<p>практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем</p>	<p>алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования. Владеть: навыками разработки и отладки информационных систем.</p> <p>ОПК-5.2: Знать: основы параметрической настройки ИС, инсталляции программного обеспечения информационных систем. Уметь: учитывать особенности параметрической настройки ИС при разработке программного обеспечения. Владеть: навыками параметрической настройки ИС.</p> <p>ОПК-5.3: Знать: принципы многопоточного программирования. Уметь: осуществлять инсталляцию программного обеспечения. Владеть: навыками инсталляции программного обеспечения.</p>		
<p>ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;</p>	<p>ОПК-7.1: Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий ОПК-7.2: Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-</p>	<p>ОПК-7.1: Знать: языки структурного и объектно-ориентированного программирования, среды разработки ПО для данных языков. Уметь: применять языки структурного и объектно- ориентированного программирования. Владеть: навыками программирования на языках высокого уровня.</p> <p>ОПК-7.2: Знать: основы применения современных языков</p>	<p>Отчет по лабораторным работам Собеседование Тест</p>	<p>Зачёт: Контрольные вопросы</p> <p>Экзамен: Контрольные вопросы Задания</p>

	<p>процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p> <p>ОПК-7.3: Имеет практический опыт программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>	<p>программирования для автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Уметь: применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Владеть: навыками решения прикладных задач различных классов с применением языков программирования.</p> <p>ОПК-7.3:</p> <p>Знать: основы программирования, отладки и тестирования программно-технических комплексов задач.</p> <p>Уметь: осуществлять программирование, отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач.</p> <p>Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>		
<p>ПК-3: Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей</p>	<p>ПК-3.1: Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию</p> <p>ПК-3.2: Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла</p> <p>ПК-3.3: Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей</p>	<p>ПК-3.1:</p> <p>Знать: методологические и технические основы ввода ИС в эксплуатацию.</p> <p>Уметь: разрабатывать инструменты для ввода ИС в эксплуатацию.</p> <p>Владеть: навыками ввода ИС в эксплуатацию.</p> <p>ПК-3.2:</p> <p>Знать: основные этапы жизненного цикла ИС.</p> <p>Уметь: организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации.</p> <p>Владеть: навыками управления ИС на всех стадиях ЖЦ.</p>	<p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Собеседование</p> <p>Тест</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Задания</p>

		<p>ПК-3.3:</p> <p><i>Знать: основы инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирование и начального обучение пользователей.</i></p> <p><i>Уметь: устанавливать и тестировать разработанное ПО.</i></p> <p><i>Владеть: навыками начального обучения пользователей.</i></p>		
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	6	6
Часов по учебному плану	216	216
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	32	22
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	80	40
- КСР	3	4
самостоятельная работа	65	114
Промежуточная аттестация	36 Экзамен, Зачёт	36 Экзамен, Зачёт

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			
	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О
Тема 1 Теоретические основы алгоритмизации и программирования.	14	12	4	4	4	2	8	6	6	6
Тема 2. Введение в Python.	3	7	1	1			1	1	2	6
Тема 3. Линейный алгоритм.	7	9	1	1	4	2	5	3	2	6

Тема 4. Разветвляющийся алгоритм.	16	11	2	1	8	4	10	5	6	6
Тема 5. Циклический алгоритм.	16	11	2	1	8	4	10	5	6	6
Тема 6. Списки. Кортежи. Словари.	22	19	4	2	10	5	14	7	8	12
Тема 7. Строки.	16	17	4	2	6	3	10	5	6	12
Тема 8. Обработка вложенных последовательностей	12	16	2	2	4	2	6	4	6	12
Тема 9. Функции. Модули.	12	16	2	2	4	2	6	4	6	12
Тема 10. Работа с файлами.	9	16	2	2	4	2	6	4	3	12
Тема 11. Объектно-ориентированное программирование.	28	22	4	2	16	8	20	10	8	12
Тема 12. Событийно-ориентированное программирование.	22	20	4	2	12	6	16	8	6	12
Аттестация	36	36								
КСР	3	4					3	4		
Итого	216	216	32	22	80	40	115	66	65	114

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Теоретические основы алгоритмизации и программирования

Алгоритм. Свойства алгоритма. Способы описания алгоритма. Назначение функциональных блоков. Основные этапы решения задач.

Алфавит языка Python. Идентификаторы и общие правила их написания.

Оператор присваивания. Арифметические выражения. Деление нацело. Остаток от деления. Типы данных. Функции приведения типов. Запись математических функций. Операции отношения.

Тема 2. Введение в Python.

Процесс создания проекта в Python. Методы ввода и вывода данных. Обработка исключений.

Тема 3. Линейный алгоритм.

Тема 4. Разветвляющийся алгоритм.

Сокращенный условный оператор if. Простой и составной условный оператор if ... else. Многочленные ветвления if ... elif... else. Логические переменные. Логические операции И, ИЛИ, НЕ. Сложные условия. Алгоритмы поиска максимального и минимального элементов.

Тема 5. Циклический алгоритм.

Оператор цикла for. Оператор цикла while.

Тема 6. Списки. Кортежи. Словари.

Работа со списками. Объявление кортежей. Способы обработки кортежей. Работа со словарями.

Тема 7. Строки.

Основные понятия. Функции, методы работы со строками. Алгоритмы обработки строк.

Тема 8. Обработка вложенных последовательностей.

Формирование вложенных последовательностей. Алгоритмы обработки вложенных последовательностей.

Тема 9. Функции. Модули.

Создание пользовательских функций. Создание модулей.

Тема 10. Работа с файлами.

Чтение, запись информации в текстовый файл.

Тема 11. Объектно-ориентированное программирование.

Создание классов, конструкторов. Инкапсуляция. Создание свойств. Наследование.

Тема 12. Событийно-ориентированное программирование.

Создание форм и виджетов Кнопка. Текстовое поле. Надпись. Создание виджетов Флажок, Переключатель.

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 "Алгоритмизация и программирование"

(<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=11158>).

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 - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Линейный алгоритм.

– Даны действительные числа А, В, С. Найти максимальное и минимальное из этих чисел.

– Для заданных значений вычислить результат:

$$\frac{\sqrt{|x|} \ln(x^2)}{-\frac{5}{4}x + e^{x/2}}$$

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

Разветвляющийся алгоритм.

– Можно ли из бревна, имеющего диаметр поперечного сечения D, выпилить квадратный брус шириной A?

– Имеются две ёмкости: кубическая с ребром A, цилиндрическая с высотой H и радиусом основания R. Определить, поместится ли жидкость объёма M в первую ёмкость, во вторую, в обе.

– Заданы числа k, l, m (целые) и x. вычислить величины y(x) и z(y):

$$y(x) = \begin{cases} \frac{\sin |x|}{\sqrt{x^2 + 1}}, & \text{если } m = \min(k, l) \\ |x| \ln(1 + x), & \text{если } m = \max(k, l) \\ x^3 + x + 10^{-2}, & \text{если } m \in [\min(k, l), \max(k, l)] \\ -1, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$
$$z(y) = y^4 - y^2 + 5$$

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

Функции. Модули.

- Напишите функцию, которая удаляет из переданной ей символьной строки все лишние пробелы, заменяя повторяющиеся пробелы на один пробел.
- Составьте лямбда-функцию, которая вычисляет налог на доход физических лиц (НДФЛ) в размере 13% от начисленной заработной платы, которую вводит пользователь.
- Составьте модуль, который содержит функции вычисления чистой заработной платы (заработная плата на руки после вычета налога 13%), а также начисления на фонд оплаты труда (ФОТ) (определяется так, чтобы после вычета 30% получалась начисленная заработная плата, от которой вычитается 13% и остается заработная плата на руки). В основной программе пользователь вводит число сотрудников, для каждого вводит начисленную заработную плату. Программа выводит для каждого сотрудника заработную плату на руки, а также начисления на ФОТ и сумму общего размера ФОТ.

Объектно-ориентированное программирование.

Создать класс с полями, указанными в таблице 1.

Реализовать в классе методы:

- конструктор по умолчанию;
- деструктор для освобождения памяти (с сообщением об уничтожении объекта);
- функции обработки данных, указанные в задании 1;
- функцию формирования строки информации об объекте.

Создать проект для демонстрации работы: сформировать объекты со значениями-константами и с введенными с клавиатуры значениями полей объекта. В основной ветке программы создайте три объекта класса. Вывести результаты работы на экран.

Варианты заданий приведены в таблице 1.

Таблица 1. Варианты заданий к лабораторной работе № 1

№ варианта	Класс-родитель и его поля	Функция-метод 1 обработки данных	Функция-метод 2 обработки данных
1	Дата (три числа): день, месяц, год	Определить, является ли год високосным (кратным 4)	Увеличить дату на 5 дней

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

Строки.

- Создать программу, если дана строка из слов, разделенных пробелами. Переставить слова в обратном порядке и вывести результат – новую строку.
- С клавиатуры вводится символьная строка. Определите, сколько в ней цифр.
- С клавиатуры вводится предложение, в котором каждые два слова разделены ровно пробелом. Определите, сколько слов в этом предложении.
- Дана строка, содержащая английский текст. Найти количество слов, начинающихся с буквы b.
- Удалить из текста символы «_» и подсчитать длину сформированного текста.
- Напишите программу, в которой пользователь вводит одну строку, а выводится та же строка, но каждый символ повторяется дважды.
- Найти в строке указанную подстроку и заменить ее на новую. Строку, ее подстроку для замены и новую подстроку вводит пользователь.
- Вводится строка слов, разделенных пробелами. Найти самое длинное слово и вывести его на экран. Предусмотреть случай, когда самых длинных слов может быть несколько.
- Определить, является ли введенное слово идентификатором, т.е. начинается ли оно с английской буквы в любом регистре или знака подчеркивания и не содержит других символов, кроме букв английского алфавита (в любом регистре), цифр и знака подчеркивания.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

Циклический алгоритм.

- Начав тренировки, спортсмен в 1-ый день пробежал X км. Каждый день он увеличивал дневную норму на 10 % нормы предыдущего дня. Какой суммарный путь пробежит спортсмен за 1 неделю? (X =10)
- Найти сумму всех 4-значных чисел, кратных k.
- Напишите программу, используя цикл с переменной (for), которая считывает одно число k, после чего для каждого из чисел от 0 до k (включительно) выводит фразу: «Корень числа [такого-то] равен [тому-то], а куб равен [тому-то]».
- Напишите программу, которая по двум данным натуральным числам a и b, не превосходящим 30 000, подсчитывает:
 - сумму натуральных чисел, уменьшенных на заданное число d, на отрезке [a, b] (включая концы отрезка);
 - произведение натуральных чисел, уменьшенных на заданное число d, на отрезке [a, b];

- сумму натуральных чисел, увеличенных в заданное число раз d , на отрезке $[a, b]$;
- среднее арифметическое натуральных чисел, увеличенных на заданное число d , на отрезке $[a, b]$;
- среднее арифметическое натуральных чисел, уменьшенных на заданное число d , на отрезке $[a, b]$;

Программа получает на вход три натуральных числа a , b и d . Требуется осуществить проверку входных данных на корректность. Результаты вычислений необходимо вывести на экран.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

Списки. Кортежи. Словари.

- Пользователь вводит свою электронную почту в формате `name@mail.*`. Почта должна относиться к почтовому серверу `yandex.ru`, `gmail.com`, `mail.ru`. Создайте программу, которая записывает данные об электронной почте в файл, предусмотрев обработку исключений при неправильном вводе почтового сервера.
- Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий N элементов. Поменять местами элементы, стоящие на чётных и нечётных местах.
- Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий N элементов. Вставить группу из M новых элементов, начиная с позиции K .
- Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий N элементов. Исключить все нулевые элементы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	если выполнены 100% условий и требований, сформулированных в задании.
отлично	если выполнены 95% – 99% условий и требований, сформулированных в задании.
очень хорошо	если выполнены 94% условий и требований, сформулированных в задании.
хорошо	если выполнены 70% – 93% условий и требований, сформулированных в задании.
удовлетворительно	если выполнены 40% – 70% условий и требований, сформулированных в задании.
неудовлетворительно	если выполнены менее 40% условий и требований, сформулированных в задании.
плохо	если выполнены менее 20% условий и требований, сформулированных в задании.

Оценка	Критерии оценивания
	задании.

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Что такое функции?

Что такое модули?

Алгоритмы поиска максимального и минимального элементов.

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

Назовите способы описания алгоритма.

Изобразите блок-схему сокращенного условного оператора.

Изобразите блок-схему простого условного оператора.

Изобразите блок-схему многозначного ветвления.

Инкапсуляция. Наследование.

5.1.9 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

Назовите основные этапы решения задач.

5.1.10 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

Что такое идентификаторы? Назовите общие правила написания идентификаторов.

Назовите методы ввода и вывода данных в Python.

Чтение, запись информации в текстовый файл.

5.1.11 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

Дать определение понятию алгоритм.

Назовите и дайте характеристику основным свойствам алгоритма.

Что такое линейный алгоритм?

5.1.12 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

Назовите функции приведения типов данных.

Оператор цикла for.

Оператор цикла while.

Что такое списки?

Что такое кортежи?

Что такое словари?

Строки. Основные параметры.

Алгоритмы обработки строк.

Создание классов. Конструктор классов.

Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	правильное понимание сущности вопроса, грамотность и логичность в изложении ответа, обосновании выводов; знание категориально-понятийного аппарата по теме; изложение материала в полном объеме; установление связи между изучаемым и ранее изученным материалом.
отлично	правильное понимание сущности вопроса, грамотность и логичность в изложении ответа, обосновании выводов; знание категориально-понятийного аппарата по теме; изложение материала в полном объеме; установление связи между изучаемым и ранее изученным материалом.
очень хорошо	правильное понимание сущности вопроса и логичность в изложении ответа; знание категориально-понятийного аппарата по теме; присутствуют недочеты, которые исправляются обучающимся самостоятельно или с помощью наводящих вопросов (уточнений) преподавателя.
хорошо	правильное понимание сущности вопроса и логичность в изложении ответа; знание категориально-понятийного аппарата по теме; присутствуют недочеты, которые исправляются обучающимся самостоятельно или с помощью наводящих вопросов (уточнений) преподавателя.
удовлетворительно	правильное понимание сущности вопроса, но частичное изложение, непоследовательность материала, допущены неточности в определении понятий или формулировке правил; со стороны преподавателя требуется большое

Оценка	Критерии оценивания
	количество наводящих вопросов по проблеме; допущен ряд грубых ошибок.
неудовлетворительно	обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы; обучающийся отказался от ответа на заданный преподавателем вопрос.
плохо	обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы; обучающийся отказался от ответа на заданный преподавателем вопрос.

5.1.13 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Последовательность команд, понятных транслятору (компилятору и или интерпретатору), которые могут быть переведены в машинный код и исполнены на компьютере – это ...

А) Программа

Б) Алгоритм

В) Структура данных

2. Комплекс программных средств, используемых программистами для разработки программного обеспечения – это ...

А) Интегрированная среда разработки

Б) Язык программирования

В) Оператор

3. Программа, преобразующая исходный текст программы на языке программирования в машинный язык вычислительной системы, на которой эта программ должна выполняться – это ...

А) Транслятор

Б) Интерпретатор

В) Компилятор

4. Программа, преобразующая текст, написанный на алгоритмическом языке, в программу, состоящую из машинных команд – это ...

А) Транслятор

Б) Интерпретатор

В) Компилятор

5. Самостоятельная часть программы, которая разрабатывается независимо от других частей и затем вызывается по имени – это...

А) Подпрограмма

Б) Программа

В) Оператор

5.1.14 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

1. Цикл ... осуществляет повторное выполнение сформированного кода на основе переменной или счетчика.

А) for

Б) while

В) Цикл с постусловием

2. Цикл ... используется в сценарии, когда заранее неизвестно количество итераций. Блок операторов в цикле ... выполняется до тех пор, пока будет выполняться условие.

А) for

Б) while

В) Цикл с постусловием

3. [] – это...

А) Список

Б) Словарь

В) Кортеж

4. Метод, позволяющий осуществить добавление элемента в конец списка

А) append()

Б) insert()

В) remove()

5. Встроенная функция, предназначенная для получения количества элементов списка – это...

А) len()

Б) max()

В) filter(функция, последовательность)

5.1.15 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

1. Последовательность элементов, которые разделены между собой запятой и заключены в круглые скобки. Неизменяемый упорядоченный тип данных.

А) Список

Б) Словарь

В) Кортеж

2. Изменяемый неупорядоченный набор пар «ключ : значение» – это...

А) Список

Б) Словарь

В) Кортеж

3. Метод для работы со строкой, позволяющий перевести символы нижнего регистра в верхний, а верхнего – в нижний.

А) swapcase()

Б) upper()

В) lower()

4. Метод для работы со строкой, позволяющий осуществить поиск подстроки в строке

А) find()

Б) count()

В) replace()

5. Метод для работы со строкой, позволяющий определить число вхождений подстроки в строку

А) find()

Б) count()

В) replace()

5.1.16 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

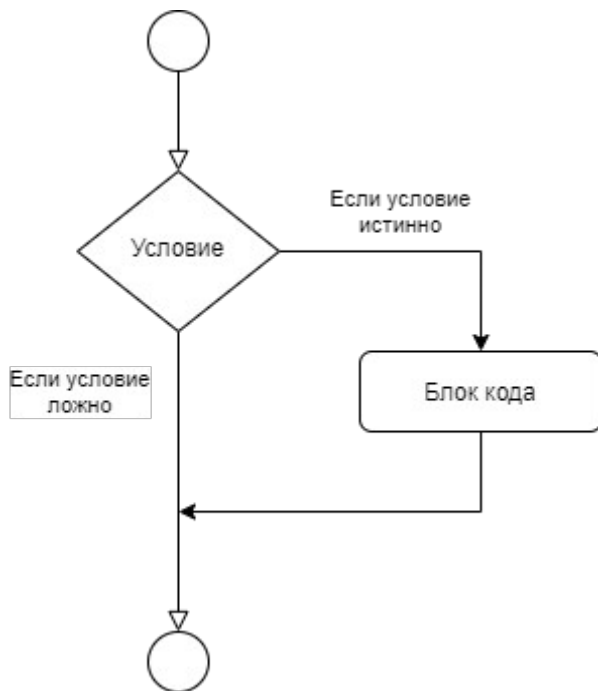
1. Дополнительные функции, сгруппированные по темам, хранящиеся в отдельном файле – это ...

А) Модуль

Б) Функция

В) Подпрограмма

2. Представленной блок-схеме соответствует следующая форма записи условного оператора



А) if <логическое выражение>:

<действия, выполняемые, когда логическое
выражение принимает значение True >

Б) if <логическое выражение>:

<действия, выполняемые, когда логическое
выражение принимает значение True >

else:

<действия, выполняемые, когда логическое
выражение принимает значение False >

В) if <логическое выражение>:

<действия, выполняемые, если логическое

выражение принимает значение True >

elif <второе логическое выражение>:

<действия, выполняемые, если второе логическое

выражение принимает значение True >

elif <третье логическое выражение>:

<действия, выполняемые, если третье логическое

выражение принимает значение True >

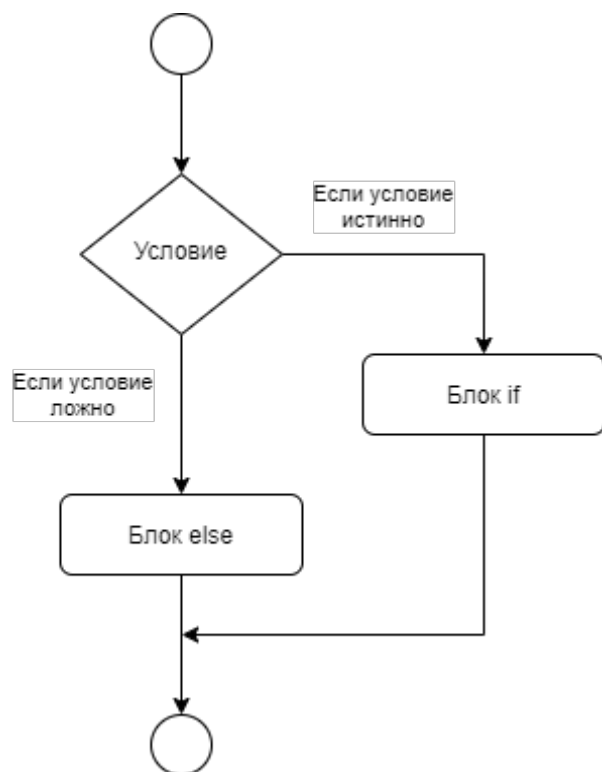
...

else:

<действия, выполняемые, если ни одно из

логических выражений не принимает значение True >

3. Представленной блок-схеме соответствует следующая форма записи условного оператора



А) if <логическое выражение>:

<действия, выполняемые, когда логическое

выражение принимает значение True >

Б) if <логическое выражение>:

<действия, выполняемые, когда логическое

выражение принимает значение True >

else:

<действия, выполняемые, когда логическое

выражение принимает значение False >

В) if <логическое выражение>:

<действия, выполняемые, если логическое

выражение принимает значение True >

elif <второе логическое выражение>:

<действия, выполняемые, если второе логическое

выражение принимает значение True >

elif <третье логическое выражение>:

<действия, выполняемые, если третье логическое

выражение принимает значение True >

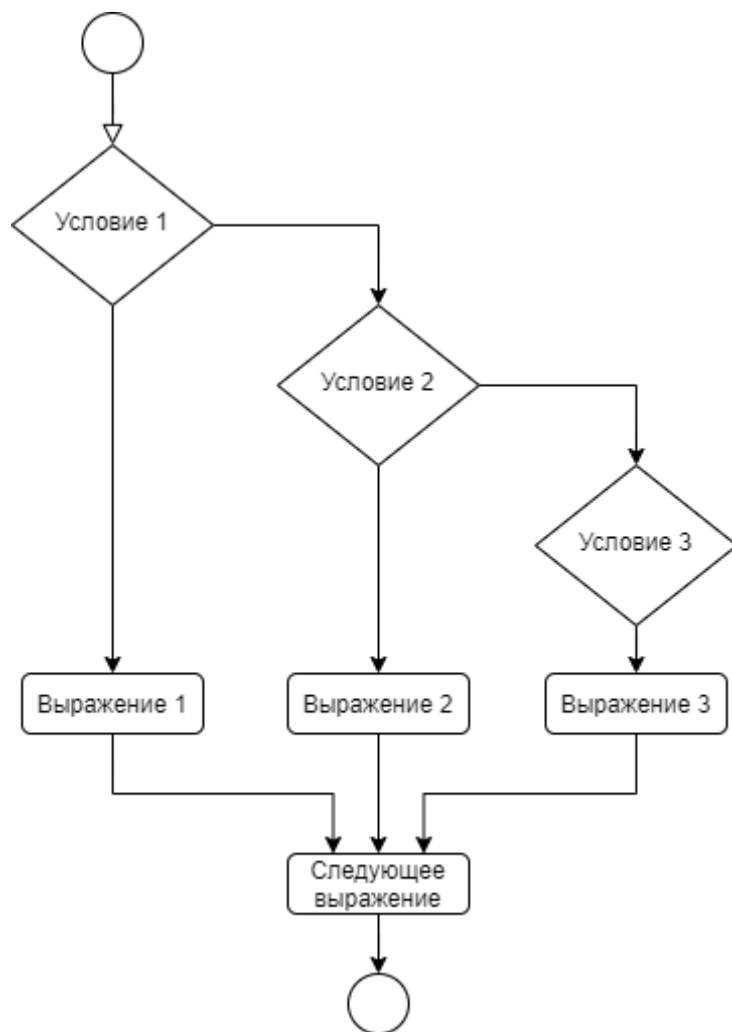
...

else:

<действия, выполняемые, если ни одно из

логических выражений не принимает значение True >

4. Представленной блок-схеме соответствует следующая форма записи условного оператора



А) if <логическое выражение>:

<действия, выполняемые, когда логическое
выражение принимает значение True >

Б) if <логическое выражение>:

<действия, выполняемые, когда логическое
выражение принимает значение True >

else:

<действия, выполняемые, когда логическое
выражение принимает значение False >

В) if <логическое выражение>:

<действия, выполняемые, если логическое
выражение принимает значение True >

elif <второе логическое выражение>:

<действия, выполняемые, если второе логическое

выражение принимает значение True >

elif <третье логическое выражение>:

<действия, выполняемые, если третье логическое

выражение принимает значение True >

...

else:

<действия, выполняемые, если ни одно из

логических выражений не принимает значение True >

5.1.17 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

1. Целочисленное деление обозначается

А) x / y

Б) $x // y$

В) $x \% y$

2. Остаток от целочисленного деления обозначается

А) x / y

Б) $x // y$

В) $x \% y$

3. Проверка на вхождение

А) $x \text{ in } s$

Б) $s[i]$

В) $s[i:j:k]$

4. Получение среза

А) $x \text{ in } s$

Б) s[i]

В) s[i:j:k]

5. Обращение к элементу по индексу

А) x in s

Б) s[i]

В) s[i:j:k]

5.1.18 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

1. Метод объекта dict, который возвращает объект, содержащий все ключи словаря и поддерживающий итерации и все операции над множествами – это ...

А) d.keys()

Б) d.values()

В) d.items()

2. Метод объекта dict, который возвращает объект, содержащий все значения словаря – это ...

А) d.keys()

Б) d.values()

В) d.items()

3. Метод объекта dict, который возвращает объект, содержащий кортежи (ключ, значение) – это ...

А) d.keys()

Б) d.values()

В) d.items()

4. Метод для работы со строкой, позволяющий заменить все символы строки соответствующими строчными буквами

А) swapcase()

Б) upper()

В) lower()

5. Метод для работы со строкой, позволяющий осуществить поиск подстроки в строке

А) find()

Б) count()

В) replace()

6. Инструкция, которая создаст функцию, принимающую указанный список аргументов и возвращающую результат вычисления выражения – это...

А) лямбда-функция

Б) функция map

В) функция filter

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Процент выполнения тестовых заданий 100 %
отлично	Процент выполнения тестовых заданий 95 – 99 %
очень хорошо	Процент выполнения тестовых заданий 94 %
хорошо	Процент выполнения тестовых заданий 75 – 93 %
удовлетворительно	Процент выполнения тестовых заданий 50 – 74 %
неудовлетворительно	Процент выполнения тестовых заданий < 50 %
плохо	Процент выполнения тестовых заданий < 25 %

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				
	Знания	Отсутствие знаний ниже теоретического	Уровень знаний ниже минимальных	Минимально допустимы	Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в объеме,

	материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	требований. Имели место грубые ошибки	й уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	соответству ющем программе подготовки . Допущено несколько негрубых ошибок	соответству ющем программе подготовки . Допущено несколько несуществе нных ошибок	соответств ующем программе подготовк и. Ошибок нет.	превышающе м программу подготовки.
<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 некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и 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 ОПК-2

Алгоритмы поиска максимального и минимального элементов.

Что такое функции?

Что такое модули?

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

Изобразите блок-схему сокращенного условного оператора.

Изобразите блок-схему простого условного оператора.

Изобразите блок-схему многозначного ветвления.

Инкапсуляция. Наследование.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

Назовите основные этапы решения задач.

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

Что такое идентификаторы? Назовите общие правила написания идентификаторов.

Назовите методы ввода и вывода данных в Python.

Чтение, запись информации в текстовый файл.

5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

Дать определение понятию алгоритм.

Назовите и дайте характеристику основным свойствам алгоритма.

Что такое линейный алгоритм?

5.3.6 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-3

Оператор цикла for

Оператор цикла while.

Что такое списки?

Что такое кортежи?

Что такое словари?

Строки. Основные параметры.

Алгоритмы обработки строк.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно».
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо».

5.3.7 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

Работа с файловой системой средствами Python.

Инструкции и синтаксис. Составные конструкции и обработка исключений

Функции в Python. Основные понятия

5.3.8 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

Обработка исключений. Инструкция try... except... else... finally. Объект Менеджер контекста и конструкция with...as. Классы встроены исключений. Пользовательские исключения. Генерация

заданного исключения с помощью Отладочные проверки assert и возбуждение исключения AssertionError.raise. Поиск ошибок программирования на стадиях разработки и тестирования.

Полиморфизм. Подмена методов в производном классе. Доступ к методам базового класса.

Агрегация. Контейнеры. Иерархия наследования.

Наследование. Базовый и производный класс. Построение производного класса.

Объекты. Динамическая типизация. Инкапсуляция.

5.3.9 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

Генераторы Python. Специальный тип функций – generator function. Объект-итератор. Итерация и потоки данных. (Data Flow Programming). Объект-функтор. Анонимная генератор-функция.

Модули и пакеты. Графический интерфейс.

5.3.10 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

Работа с файлами. Методы open(), close(), read(), write().

Области видимости и пространство имен в Python.

5.3.11 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

Инструкции if/else/elif, логические операторы и выражения сравнения

Циклы while и for в Python

5.3.12 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-3

print() и форматирование вывода.

Модуль re. Синтаксис регулярных выражений, метасимволы. Методы compile(), match(), search(), findall(), split(), sub(), subn(). Нумерованные и именованные группы в шаблонах поиска.

Встроенные типы последовательностей list, tuple, range и их методы.

Встроенный объект dict и его методы.

Встроенные типы чисел — int, float, complex. Машинное представление чисел с плавающей точкой и целых. Преобразование типов при сравнении чисел.

Множества. Встроенные типы set и frozenset.

Передача аргументов в функцию. Специальные режимы сопоставления аргументов.

Парадигма объектно-ориентированного программирования. Поддержка в Python функционального программирования.

Генерация объекта class. Новое пространство имен. Объект экземпляра класса.

Атрибуты класса. Атрибуты данных. Атрибуты-методы. Параметр self. Добавление атрибутов к классу во время исполнения программы.

Специальные методы и атрибуты классов. Методы __init__() и __del__() в Python. Декораторы функций и декораторы классов. Инструменты интроспекции в Python. Метаклассы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «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»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3.13 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

Вычислить значение функции y от x . Значение переменной x и параметров a и b вводить с клавиатуры (Параметр a вещественного типа, параметр b целочисленный, справа от функции даны значения для теста программы):

1. $y = \ln(5 + ax)^b$; при $x=3,5$; $a=0,2$; $-1,5$ $b=2$; 3
2. $y = \ln(\cos(ax))^{\frac{b}{3}}$; при $x=0,3$; $a=2,1$; $9,8$ $b=1$; 6 ;
3. $y = \sqrt[b]{\sin(b + ax)}$; при $x=1,03$; $a=2,5$; $0,3$; $b=2$; 3
4. $y = \log_{ax}(3 + bx)$; при $x=0,3$; $a=0,2$; $-1,2$ $b=6$; -1
5. $y = (x^2 \sin ax)^b$; при $x=1,3$; $a=0,2$; $3,1$; $b=2$; 3 ;

6. $y = |(ax)^{b/2} - 3|$; при $x=2,3$; $a=1,2$; $-1,5$; $b=2$; 3 ;
7. $y = \ln^{\frac{b}{4}}(ax - b)$; при $x=1,03$; $a=1,2$; $4,5$; $b=4$; 1 ;
8. $y = \log_{\frac{b}{3}}(5 + ax^3)$; при $x=1,03$; $a=-4$; $-5,2$; $b=6$; 1
9. $y = \left| (b + ax^2)^{\frac{b}{2}} \right|$; при $x=2,3$; $a=-1,2$; $0,3$ $b=2$; 3
10. $y = \sqrt[b]{\sqrt[5]{(x^3 + ax)}}$; при $x=-1,3$; $a=-2,2$; $1,1$ $b=2$; 3

5.3.14 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

Позиционная запись числа

1. Определить количество натуральных трехзначных чисел, сумма цифр которых равна заданному числу N .
2. Среди четырехзначных чисел выбрать те, у которых все четыре цифры различны.
3. Найти количество четных цифр заданного натурального числа N .
4. Найти все симметричные натуральные числа (палиндромы) из интервала от K до L .
5. Для данного натурального числа N определить: содержит ли число одинаковые цифры и их количество.
6. Найти все натуральные числа, не превосходящие заданного N , и делящиеся на каждую из своих цифр
7. Найти все натуральные числа, не превосходящие заданного N , десятичная запись которых есть строго возрастающая или строго убывающая последовательность цифр.
8. Найти все пары двухзначных натуральных чисел M и N таких, что значение произведения $M \cdot N$ не изменится, если поменять местами цифры каждого из сомножителей (такой парой будет, например, 38 и 83).
9. Определить сколько раз данная цифра K встречается в целом числе N .
10. Среди двузначных чисел найти те, сумма квадратов цифр которых делится на 13.

5.3.15 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

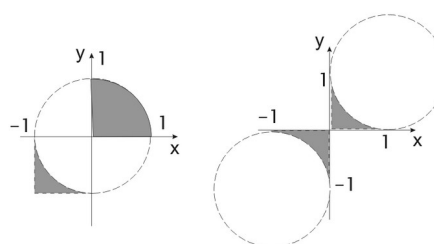
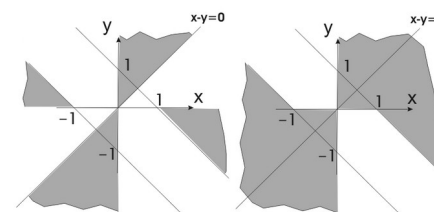
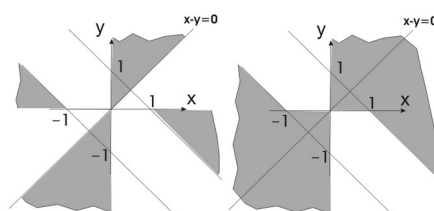
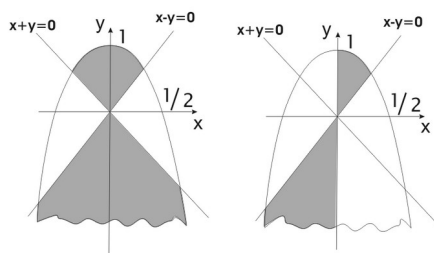
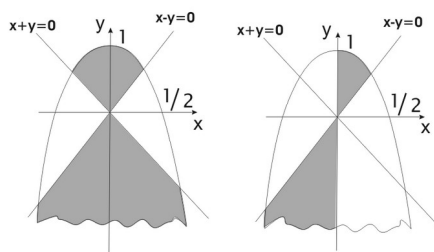
Делители целого числа

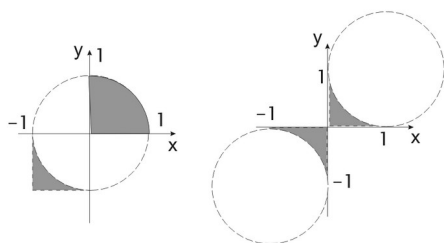
1. Дано натуральное число N . Получить все его натуральные делители.
2. Найти количество делителей натурального числа N . Сколько из них четных?
3. Найти сумму нечетных делителей натурального числа N .

4. Найти все натуральные числа из интервала от 1 до 200, у которых количество делителей равно N.
5. Найти сумму целых чисел из промежутка от 1 до 200, у которых ровно 5 делителей
6. Найти все целые числа из промежутка от 100 до 300, у которых сумма делителей равна K.
7. Найти натуральное число лежащее в диапазоне от 1 до 10000 с максимальной суммой делителей.
8. Найти все натуральные числа из промежутка от K до L, у которых количество делителей превышает заданное число M.
9. Найти сумму четных делителей натурального числа N.
10. Найти все натуральные числа из промежутка от 1 до 200, у которых сумма четных делителей равна N.

5.3.16 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

Определить принадлежность точки с координатами x, y заштрихованной части плоскости:





5.3.17 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

Выполнить следующие вычисления:

- а) задавая x и n (число членов суммы ряда), найти сумму S и ;
- б) задавая x и n (число членов суммы ряда), найти сумму S в порядке убывания индекса до нуля;
- в) задавая x и , найти сумму S и число членов суммы n . Суммирование выполнять до тех пор, пока не

$$|s - f(x)| < \delta_0$$

выполнится условие:

1. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$, $f(x) = 1$.
2. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$, $f(x) = 1/2$.
3. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n}$, $f(x) = 2$.
4. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{2^n}$, $f(x) = 2/3$.
5. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$, $f(x) = e$.
6. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n!}$, $f(x) = 1/e$.
7. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{2n-1}$, $f(x) = \pi/4$.
8. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n^2}$, $f(x) = \pi^2/12$.
9. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n^4}$, $f(x) = 7\pi^4/720$.
10. $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$, $f(x) = \cos(x)$.

5.3.18 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-3

1. Даны два массива целых чисел a и b , каждый из которых не содержит повторяющихся элементов

1. Получить все элементы массивов a , которые не входят в массив b .
2. Получить все элементы массивов a и b , которые не входят в них одновременно.
3. Получить все элементы, содержащиеся хотя бы в одном из массивов a и b (если число есть в обоих массивах, в новом оно должно появиться только один раз)
4. Верно ли, что все элементы массива a входят в массив b
5. Верно ли, что все элементы массива a входят в массив b и при этом $a[1]$ встречается в массиве b не позднее, чем $a[2]$, $a[2]$ встречается в массиве b не позднее, чем $a[3]$ и т.д.
6. Дан массив целых чисел a , который может содержать повторяющиеся элементы:

- Получить все числа, которые входят в массив по одному разу
 - Получить все числа, взятые по одному из каждой группы равных элементов
 - Найти число различных элементов массива
 - Выяснить, сколько чисел входят в массив по одному разу
 - Выяснить, сколько чисел входят в массив более чем по одному разу
 - Выяснить, имеется ли массиве хотя бы одна пара совпадающих чисел
 - Найти число повторяющееся в массиве максимальное количество раз
 - Найти число вхождений каждого элемента массива
1. Удалить из массива а все отрицательные элементы
 2. Удалить из массива а все элементы , значения которых совпадают с максимальным
 3. Переставить все элементы массива так, чтобы сначала расположились все ее неотрицательные элементы, а затем все отрицательные. Порядок как среди неотрицательных элементов, так и среди отрицательных должен быть сохранен прежним
 4. Циклически сдвинуть на k позиций влево все элементы массива
 5. Расположить все элементы массива в обратном порядке
 6. Найти упорядоченную по возрастанию последовательность подряд расположенных элементов массива максимальной длины
 7. Найти симметричную последовательность подряд расположенных элементов массива максимальной длины
 8. Найти последовательность подряд расположенных неповторяющихся элементов массива максимальной длины

2. Максимальный и минимальный элементы массива. Сортировка

1. Даны пять различных целых чисел. Упорядочить их по возрастанию, используя не более семи сравнений.
2. Определить упорядочены ли элементы массива
3. Заданы координаты n точек на плоскости. Найти прямоугольник, объемлющий все эти точки.
4. Поменять местами максимальный отрицательный и минимальный положительный элементы массива
5. Вывести на экран элементы массива целых чисел, имеющих максимальное количество делителей.
6. Вывести на экран элементы массива целых чисел, имеющих максимальную сумму цифр.
7. Вывести на экран в порядке возрастания четные элементы массива
8. Вывести на экран различные элементы массива целых чисел в порядке возрастания их числа повторения.
9. Вывести на экран элементы массива целых чисел в порядке возрастания их числа делителей.
10. Вывести на экран элементы массива целых чисел в порядке возрастания их суммы цифр.
11. Найти методом бинарного поиска в упорядоченном массиве местонахождения всех чисел от 0 до 9.
12. Заданы два одномерных упорядоченных массива а и b. Найти методом бинарного поиска все элементы массива а, которые не входят в массив b.
13. Заданы два одномерных упорядоченных массива а и b. Вывести на экран различные элементы массива а в порядке появления их в массиве b.
14. Заданы два одномерных упорядоченных массива а и b. Вывести на экран различные элементы массива а в порядке обратном появлению их в массиве b.
15. Заданы два одномерных упорядоченных массива а и b. Получить новый массив, состоящий из чисел массивов а и b без повторений, упорядоченный по возрастанию.

16. Заданы два одномерных упорядоченных массива размерностью m и n соответственно.
Образовать из этих элементов упорядоченный массив размерностью $m+n$
17. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки слиянием упорядоченных групп элементов массива. Вначале весь массив рассматривается как совокупность упорядоченных групп по одному элементу в каждой. Слиянием соседних групп получаем упорядоченные группы, каждая из которых содержит два элемента. Далее упорядоченные группы укрупняются тем же способом и т.д. Алгоритм предполагает использование вспомогательного массива.
18. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки выбором: отыскивается максимальный элемент и переносится в конец массива; затем этот метод применяется ко всем элементам, кроме последнего (он уже находится на своем окончательном месте), и т.д.
19. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки вставками: пусть первые n элементов уже упорядочены; берется $(n+1)$ -й элемент и с помощью последовательного просмотра размещается среди первых n элементов так, чтобы упорядоченными оказались уже $(n+1)$ первых элементов, и т.д.
20. Упорядочить массив, используя алгоритм сортировки бинарными вставками, в котором место размещения элемента в упорядоченном отрезке массива определяется методом бинарного поиска.
21. Дана ведомость зарплаты сотрудников, в которой указаны табельный номер сотрудников и зарплата каждого. Вывести на экран список табельных номеров сотрудников в порядке увеличения их зарплаты.
22. В налоговой инспекции составлен реестр налогоплательщиков, в котором для каждого из них указаны фамилия и сумма уплаченного налога. Упорядочить налогоплательщиков по убыванию налоговой суммы.
23. В деканате составлена ведомость, в которой указаны фамилия студентов, название предметов и количество прогулов по каждому предмету. Вывести на экран фамилии студентов имеющих максимальное суммарное число прогулов по всем предметам.
24. В деканате составлена ведомость, в которой указаны фамилия студентов, название предметов и количество прогулов по каждому предмету. Вывести на экран фамилии студентов в порядке увеличения их суммарного числа прогулов по всем предметам.
25. Дана таблица стран-участниц олимпийских игр с указанием для каждой из них количества завоеванных золотых серебряных и бронзовых медалей. Упорядочить все страны по убыванию количества золотых медалей. Из двух стран с одинаковым числом золотых медалей выше должна оказаться страна, у которой больше серебряных медалей. Если и здесь равенство, то преимущество должна иметь страна с большим числом бронзовых медалей.

3. Обработка последовательностей символов

1. Удалить символы, стоящие перед символом *. Рассмотреть случай наличия в последовательности нескольких символов *;
2. Подсчитать сколько раз среди символов встречается буква x ;
3. Исключить все символы между круглыми скобками, включая сами скобки. Рассмотреть случай вложенных скобок;
4. Подсчитать наибольшее число подряд идущих пробелов;
5. Заменить все восклицательные знаки точками;
6. Заменить каждую группу символов NN группой символов Nizhny Novgorod;
7. Удалить все символы, не являющимися буквами;
8. Распечатать все символы, расположенные между двумя запятыми;
9. Подсчитать число вхождений в строку группы символов abc;
10. Заменить все прописные латинские буквы одноименными строчными;

11. Удалить из каждой группы идущих подряд цифр нули;
12. Удалить из каждой группы идущих подряд цифр, все цифры, начиная с третьей;
13. Удалить из строки все запятые, предшествующие первой точке;
14. Преобразовать строку, удалив из нее каждый символ * и повторив каждый символ, отличный от *;
15. Выяснить, входят ли в строку все символы, входящие в слово STRING;
16. Проверить, является ли строка палиндромом (выражение, читающееся слева направо и справа налево одинаково);
17. Преобразовать строку так, чтобы сначала в ней шли все цифры, а потом все буквы исходной строки;
18. Выбрать из строки все буквы и отсортировать их в алфавитном порядке;
19. Заметить все русские буквы в строке их порядковыми номерами в русском алфавите;
20. Подсчитать частоту встречаемости каждой цифры в строке;
21. Подсчитать наибольшее число букв А, идущий подряд;
22. Реверсировать (расположить в обратном порядке) все символы строки, расположенные до первой точки;
23. Разделить исходную строку на несколько строк длины к.
24. Ввести строку, содержащую дату в формате xx-месяц-xx и преобразовать ее в формат xx.xx.xx

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «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»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

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. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 343 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-017142-5. - ISBN 978-5-16-102278-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=771053&idb=0>.
2. Воробьев Г. А. Основы программирования на Python : учебно-методическое пособие / Воробьев Г. А. - Липецк : Липецкий ГПУ, 2022. - 89 с. - Книга из коллекции Липецкий ГПУ - Информатика. - ISBN 978-5-907461-84-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=862464&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Полупанов Д. В. Программирование в Python 3 : учебное пособие / Полупанов Д. В., Абдюшева С. Р., Ефимов А. М. - Уфа : БашГУ, 2020. - 164 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции БашГУ - Информатика. - ISBN 978-5-7477-5230-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=779760&idb=0>.
2. Янцев В. В. Web-программирование на Python : учебное пособие для спо / Янцев В. В. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 180 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-46836-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=883133&idb=0>.
3. Широбокова С. Н. Программирование на языке Python : учебное пособие для лабораторных занятий / Широбокова С. Н., Кацупеев А. А., Сулыз А. В. - Новочеркасск : ЮРГПУ, 2020. - 104 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ЮРГПУ - Информатика. - ISBN 978-5-9997-0725-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=780630&idb=0>.

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

1. Python. URL: <https://www.python.org/>
2. Python Tutorials. URL: <https://pythonspot.com/all-tutorials/>
3. Full Stack Python. URL: <https://www.fullstackpython.com/>
4. Python для всех. URL: <https://www.py4e.com/lessons>
5. Online Python. URL: <https://www.online-python.com/>
6. Программное обеспечение: менеджер пакетов Anaconda, Spyder (open-source IDE для Python).

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 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Кечкина Наталия Игоревна, кандидат технических наук.

Заведующий кафедрой: Поляков Евгений Артурович, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 22.12.2023, протокол № 17.