



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Факультет бизнес-коммуникаций и информатики

Кафедра естественнонаучных дисциплин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Б1.О.14 Программирование

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль) Прикладная информатика (разработка программного обеспечения)

Одобен
УМК факультета бизнес-коммуникаций
и информатики

Разработан в соответствии с ФГОС ВО

с учетом требований проф. стандарта

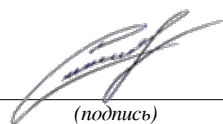
Председатель УМК

М.Г. Синчурина

ФИО, должность, ученая степень, звание

подпись, печать

Разработчики:



(подпись)

доцент

(занимаемая должность)

М.А. Сокольская

(инициалы, фамилия)

Цель фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.О.14 Программирование». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля (в следующих формах: тест, решение задач, практическое задание, доклад/презентация) и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура и содержание заданий – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Б1.О.14 Программирование».

1. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	• З-1. Знает основной синтаксис языка Python, базовые структуры ядра языка. • З-2. Знает базовый синтаксис языка C/C++, указатели и работу с ними • З-3. Знает среды разработки: Visual Code, Visual Studio, PyCharm, Wing, Anaconda. • З-4. Знает способы оптимизации работы простых программ на языке C • З-5. Знает особенности написания эффективного кода на языке Python • З-6. Знает способы формализации задачи с целью последующей разработки алгоритма
	ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	• У-1. Умеет использовать основные конструкции языков C/C++ и Python для реализации простых алгоритмов. • У-2. Умеет оптимизировать решение задачи • У-3. Умеет тестировать своё и чужое решение простой задачи на разных наборах входных параметров • У-4. Умеет работать в выбранной среде разработки и использовать её возможности • У-5. Умеет формализовывать поставленную задачу для последующей алгоритмизации
	ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	• В-1. Владеет всеми конструкциями языков C/C++ и Python для реализации простых алгоритмов. • В-2. Владеет навыками оптимизации решений, в том числе через использование указателей (для языка C) и через переработку алгоритма • (пусто) • В-4. Владеет навыками подбора входных параметров для тестирования работоспособности программы

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

№ п/п	Раздел, тема	Код индикатора компетенции	Наименование ОС	
			ТК	ПА
1	Типы данных, арифметические и логические операции, ввод-вывод данных, ветвления	ОПК-7.1, ОПК-7.3	Тест, РЗ	Тест
2	Циклические конструкции: for и while	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Тест, РЗ	Тест
3	Списки и кортежи	ОПК-7.2, ОПК-7.1, ОПК-7.3	Тест, РЗ	Тест
4	Функции. Типы параметров функций. Применение функций к спискам	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Тест, РЗ	Тест
5	Словари.	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Тест, РЗ, Пз	Тест
6	Работа с файлами. Чтение данных и запись данных в файл	ОПК-7.1, ОПК-7.3, ОПК-7.2	Тест, РЗ	Тест
7	Строки. Некоторые алгоритмы обработки строк	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	РЗ, Пз	Нет!
8	Классы. Поля и методы классов	ОПК-7.2, ОПК-7.1, ОПК-7.3	Тест, РЗ, Пз	Тест
9	Наследование	ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.1	Тест, РЗ, Пз	Тест
10	Полиморфизм	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Тест, РЗ, Пз	Тест
11	Сетевые запросы. Библиотека requests	ОПК-7.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2	Тест, РЗ	Тест
12	Создание оконного интерфейса. Объектно-событийная модель работы программы	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	РЗ, Пз	Нет!
13	Многопоточные программы в Python	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	РЗ, Пз	Нет!
14	Стеки и очереди. Основные алгоритмы	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Тест, РЗ, Пз	Тест
15	Бинарные деревья и хэш-таблицы	ОПК-7.3, ОПК-7.2, ОПК-7.1	Тест, РЗ, Пз	Тест
16	Применение структур данных на примере работы с графами	ОПК-7.2, ОПК-7.1, ОПК-7.3	Тест, РЗ, Пз	Тест
17	Введение, история развития языков программирования	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Д	Нет!

№ п/п	Раздел, тема	Код индикатора компетенции	Наименование ОС	
			ТК	ПА
18	Базовые типы данных, условный и циклический операторы, рекурсия, принципы написания читаемого программного кода.	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Тест, РЗ	Тест
19	Массивы статические и динамические. Организация и структура памяти (стек, куча).	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	Тест, РЗ, Пз	Тест
20	Работа с текстовыми и бинарными файлами.	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	РЗ, Пз	Нет!
21	Класс алгоритмов сложности $N \log N$, базовые алгоритмы.	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	РЗ, Пз	Нет!
22	Функциональная декомпозиция. Структурное и модульное программирование.	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3	РЗ, Пз	Нет!

2.2. Критерии оценивания результатов обучения для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочное средство	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Тест	Студентом даны правильные ответы на 91-100% заданий	Отлично
	Студентом даны правильные ответы на 81-90% заданий	Хорошо
	Студентом даны правильные ответы на 71-80% заданий	Удовлетворительно
	Студентом даны правильные ответы менее чем на 70% заданий	Неудовлетворительно
Решение задач	Решение задачи выполнено верно. Выбран оптимальный путь решения. Присутствует развернутое описание алгоритма решения	Отлично
	Решение выполнено верно. Допущены негрубые логические ошибки при описании алгоритма решения. Отсутствуют пояснения к решению задачи	Хорошо
	Ход решения задачи верный, но допущены ошибки приведшие к неправильному ответу	Удовлетворительно
	В задаче получен неверный ответ, связанный с грубыми ошибками допущенными в ходе решения, либо решение отсутствует полностью	Неудовлетворительно

Оценочное средство	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Практическое задание	Задание выполнено верно. Выбран оптимальный путь решения. Присутствует развернутое описание алгоритма решения	Отлично
	Задание выполнено верно. Допущены негрубые логические ошибки при описании алгоритма решения. Отсутствуют пояснения к решению задания	Хорошо
	Ход решения задания верный, но допущены ошибки приведшие к неправильному ответу	Удовлетворительно
	В работе получен неверный ответ, связанный с грубыми ошибками допущенными в ходе решения, либо решение отсутствует полностью	Неудовлетворительно
Доклад/презентация	Обучающийся демонстрирует исчерпывающее знание материала и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом на сопутствующие вопросы	Отлично
	Обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей. Ответы на дополнительные вопросы в целом верные, но содержащие отдельные пробелы	Хорошо
	Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности как в докладе, так и в ответах на вопросы	Удовлетворительно
	Обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, допускает существенные ошибки, выступает неуверенно, с большими затруднениями	Неудовлетворительно

2.3. Оценочные средства для текущего контроля (примеры)

2.3.1. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся

Общие критерии оценивания

Процент правильных ответов	Оценка
91% – 100%	5 (отлично)
81% – 90%	4 (хорошо)
71% – 80%	3 (удовлетворительно)
Менее 70%	2 (неудовлетворительно)

Соответствие вопросов теста индикаторам формируемых и оцениваемых компетенций

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
1	ОПК-7.3
2	ОПК-7.2
3	ОПК-7.2
4	ОПК-7.1, ОПК-7.3
5	ОПК-7.1
6	ОПК-7.3
7	ОПК-7.1
8	ОПК-7.1
9	ОПК-7.1
10	ОПК-7.3
11	ОПК-7.1
12	ОПК-7.1
13	ОПК-7.1
14	ОПК-7.2
15	ОПК-7.2
16	ОПК-7.3
17	ОПК-7.1
18	ОПК-7.1
19	ОПК-7.2
20	ОПК-7.1
21	ОПК-7.1
22	ОПК-7.2
23	ОПК-7.2
24	ОПК-7.2
25	ОПК-7.3
26	ОПК-7.2
27	ОПК-7.1
28	ОПК-7.2
29	ОПК-7.1

Ключ ответов

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
1	с
2	а, с
3	е
4	1g, 2d, 3с, 4b, 5f, 6е, 7а
5	с

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
6	e
7	a
8	a
9	d
10	a, e
11	c, d
12	a, b
13	a, b, c, d, e
14	c
15	d
16	b
17	d
18	a
19	a
20	a, c
21	c
22	d
23	c
24	d
25	d
26	d
27	b
28	1a, 2b, 3c
29	b

Перечень тестовых вопросов

№ 1. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

HTTPbin — простой сервис, принимающий и отправляющий HTTP-запросы. Какой код выведет следующая программа при условии стабильно работающей сети? `import requests from requests.exceptions import HTTPError url = "https://httpbin.org" try: response = request.get(url) response.raise_for_status() except HTTPError as http_err: print(f"Ошибка http {http_err}") except Exception as err: print(f"Другая ошибка {err}") else: print("Успех")`

- a. Ошибка HTTP 404 Client Error: NOT FOUND for url: https://httpbin.org/
- b. Другая ошибка
- c. Успех!

№ 2. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Дана мин-куча. Какие из утверждений корректны?

- a. Номер левого сына ячейки i в мин-куче определяется формулой: $2i+1$
- b. Мин-куча - это обычный нумерованный список
- c. Мин-куча - это одна из реализаций очереди с приоритетами

d. Мин-куча - это разновидность стека

№ 3. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Генератор списка `[i**2 for i in (1, 2, 3) if i%2 != 0]` создаст список вида:

- a. [4]
- b. [1, 3]
- c. [2, 6]
- d. [1, 2, 3]
- e. [1, 9]

№ 4. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Соотнесите операторы и их категории

- | | |
|--------|--------------------------|
| 1. != | a. Арифметический |
| 2. += | b. Вхождения |
| 3. not | c. Логический |
| 4. in | d. Оператор присваивания |
| 5. is | e. Побитовый |
| 6. & | f. Тожественности |
| 7. ** | g. Оператор сравнения |

№ 5. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что вернёт операция `a+b` в языке Python, если `s = "dfr"` и `c = 8` ?

- a. "dfr8"
- b. 8
- c. Операция невозможна
- d. dfr

№ 6. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что напечатает следующий фрагмент кода? `int* x = new int(5); int* y = new int(55); int** a = &x; int** b = &y; b = a; *b = 0; std::cout << *b << "\t" << *x;`

- a. Ошибка времени выполнения
- b. Ошибка компиляции в строке вывода
- c. 0х... 0х...
- d. 0 5
- e. undefined behavior
- f. 0 0
- g. 5 5

№ 7. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Для хранения данных в виде пар “ключ и значение” используется тип:

- a. dict
- b. set
- c. list
- d. tuple

№ 8. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой параметр обязательно принимает в себя метод экземпляра класса?

- a. сам экземпляр объекта

- b. тип объекта
- c. название класса
- d. таких аргументов нет

№ 9. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

По какому принципу работает стек?

- a. очереди
- b. OIFO
- c. FIFO
- d. LIFO

№ 10. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Требуется структура данных для хранения только уникальных элементов (без дубликатов). Какая структура подойдет лучше всего?

- a. Хэш-таблица
- b. Очередь
- c. Стек
- d. Список
- e. Множество

№ 11. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

С помощью чего можно получить результат деления без остатка и его остаток

- a. Оператора **
- b. div_mod()
- c. divmod()
- d. Операторов // и % соответственно
- e. pow()
- f. Операторов / и %% соответственно

№ 12. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какие утверждения верны об алгоритме поиска в глубину?

- a. Наиболее удаленные вершины обходятся в последнюю очередь
- b. Алгоритм применяется для обхода вершин графа
- c. наиболее "естественная" реализация этого алгоритма рекурсивна
- d. В нем используется структура данных "очередь"

№ 13. Задание с множественным выбором. Выберите 5 правильных ответов.

Что из перечисленного может использоваться в качестве ключа для словаря?

- a. None
- b. 123
- c. (1, 2, 3)
- d. True
- e. "key"
- f. {1, 2}

№ 14. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как создать конструктор класса А?

- a. `def init(параметры конструктора)`
- b. `A(параметры конструктора)`
- c. `def __init__(параметры конструктора)`
- d. `def __A__(параметры конструктора)`

№ 15. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие операции являются стандартными для структуры данных "стек"?

- a. `put, extract`
- b. `insert, pop`
- c. `push, delete`
- d. `push, pop`

№ 16. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как работает вызов функции `open("myfile.txt", "r")`?

- a. откроет файл `myfile.txt` для записи, если файла нет, то он будет создан
- b. откроет файл `myfile.txt` для чтения, если файла нет, то возникнет исключительная ситуация (ошибка)
- c. откроет файл `myfile.txt` для записи, если файла нет, то возникнет исключительная ситуация (ошибка)
- d. откроет файл `myfile.txt` для чтения, если файла нет, то он будет создан

№ 17. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой принцип ООП описывает следующее предложение? Этот принцип является способностью использовать общий интерфейс для нескольких форм (типов данных).

- a. Наследование
- b. Абстракция
- c. Инкапсуляция
- d. Полиморфизм

№ 18. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как правильно объявить массив в C++?

- a. `int array[5];`
- b. `int array[] = new int[];`
- c. `int array[] = new array[5];`
- d. `int array[];`

№ 19. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как можно импортировать только одну функцию из модуля в текущее пространство имен?

- a. `from random import randint`
- b. `from random.randint import randint`
- c. `import random as randint`
- d. `import random.randint`

№ 20. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какая из функций вернет итерируемый объект в языке Python?

- a. `str(n)`

- b. len(s)
- c. range(x, y, step)
- d. ord(s)

№ 21. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что выведет программа? `#include <iostream> using namespace std; void print(int x, int y) { cout << x << y << endl; } int main() { int x = 1; int y = 2; print(y = 5, x = 6); }`

- a. 21
- b. 12
- c. 56
- d. Программа не скомпилируется
- e. 65

№ 22. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что выведет фрагмент кода: `string = 'They will come when they can' print(string[:-2])`

- a. Два последних символа
- b. Ошибку
- c. Строку полностью
- d. Все, кроме двух последних символов

№ 23. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Выберите верные утверждения о фрагменте кода: `int main(int argc, char* argv[]){ int a[3] = { 1, 2, 3 }; int b[2] = { 1, 2 }; a = b; return 0; }`

- a. Код скомпилируется и успешно выполнится
- b. Код скомпилируется, но возникнет ошибка времени выполнения
- c. Код не скомпилируется

№ 24. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что будет выведено на экран в результате выполнения фрагмента кода: `class Test: test = None print( Test.test )`

- a. ошибка
- b. False
- c. 0
- d. None

№ 25. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что будет выведено на экран в результате выполнения кода: `class Test: def print_test(): print("Это родительский класс Test") class Test2(Test): def print_test(): print("Это дочерний класс Test2")`

- a. SyntaxError: invalid syntax
- b. Это родительский класс Test
- c. Это родительский класс Test Это дочерний класс Test2
- d. Это дочерний класс Test2

№ 26. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой из перечисленных алгоритмов является алгоритмом поиска подстроки

- a. алгоритм Дейкстры

- b. алгоритм Шелла
- c. алгоритм Евклида
- d. алгоритм Рабина-Карпа

№ 27. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие аргументы обязательно необходимо передать функции average? `def average(x, y, z=1, d=3): s = (x + y + z + d) / 4 return s`

- a. z, d
- b. x, y
- c. s
- d. x, y, z, d

№ 28. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствия между понятиями и их описаниями.

- | | |
|-----------|---|
| 1. Объект | a. Экземпляр класса |
| 2. Поле | b. Переменная, принадлежащая объекту класса |
| 3. Метод | c. Функция, реализованная для объектов класса |

№ 29. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что произойдет с уже существующим файлом при открытии его в Python командой `open("filename.txt", "rb")`

- a. файл будет перезаписан
- b. ничего
- c. нет такого режима

2.3.2. Практические задания для оценки компетенции «ОПК-7.1»

№ 1. Статистический критерий Манна-Уитни (учебный кейс 1).

Учебный кейс 1.

Ситуация: вы — аналитик данных в образовательном центре. В центре используются две методики подготовки к экзаменам: **Методика А** (интенсивные индивидуальные занятия) и **Методика Б** (занятия в малых группах с элементами геймификации). Для проверки эффективности методик были сформированы две независимые группы учеников. По итогам обучения они сдавали тест.

Рассчитать критерий Манна-Уитни для экспериментальных данных.

Дано. Две таблицы с одинаковым количеством строк и разным количеством столбцов T1 и T2. В таблице T1 хранятся результаты экспериментов в контрольной группе, в T2 - результаты экспериментальной группы.

В каждой из строк хранятся данные о разных измерениях

Найти. Критерий Манна-Уитни для каждой пары строк из T1 и T2. Сделать вывод о результативности эксперимента.

Для решения задачи написать собственную функцию.

Пример входных данных:

T1 16 13 16 16 13 9 12 12 20 17 T2 11 2 10 4 9 8 5 6 4
16

№ 2. Составление и отладка программы, использующей словарь строк для решения обозначенной в задаче проблемы.

Примеры задач

Задача 1.

Для строки T и целого числа n определим n -ю степень строки T_n как конкатенацию n копий строки T . Например, $aab4 = aabaabaabaab$.

Любая строка S может быть представлена в виде разложения $S = S_1d_1S_2d_2 \dots S_kd_k$. Вообще говоря, такое разложение может быть не единственным. Весом разложения строки S в указанном виде назовем сумму $|S_1| + |S_2| + \dots + |S_k|$, где $|Z|$ означает длину строки Z .

По заданной строке S найдите ее разложение с минимальным весом.

Входные данные

Входные данные содержат строку S . S состоит из заглавных английских букв и имеет длину не более 5000.

Выходные данные

Первая строка должна содержать w – минимальный возможный вес разложения строки S . Пусть k – число элементов в таком разложении. Тогда следующие k строк должны содержать элементы разложения: строку S_i и степень d_i , разделенные ровно одним пробелом.

Если существует несколько оптимальных решений, выведите любое из них.

№ 3. Реализация классов по техническому заданию. Использование "магических" методов.

Разработать и реализовать класс для работы с векторами на плоскости.

Класс должен содержать функции:

1. Вычисления длины вектора
2. Вычисления угла наклона вектора по отношению к положительному направлению оси абсцисс
3. Суммирования векторов. Использовать "магический метод"
4. Вычитания векторов. Использовать "магический метод"
5. Скалярного произведения векторов. Использовать "магический метод"

№ 4. Проектирование и реализация иерархии классов согласно заданию.

Задача.

Реализовать иерархию классов, описывающую трехмерные фигуры.

Иерархия должна включать куб, сферу, цилиндр, параллелепипед, эллипсоид.

Рассчитать площадь поверхности и объем каждой фигуры.

Написать функцию, формирует список фигур и проверяет, есть ли среди элементов списка фигура, объем которой равен или больше суммарного объема остальных фигур. Если таких фигур несколько вывести информацию обо всех.

№ 5. Проектирование и реализация системы классов на Python согласно техническому заданию.

Пример.

Реализуйте систему классов, описывающую систему упражнений в тренажерном зале

№ 6. Создание приложения с пользовательским интерфейсом согласно варианту.

Пример.

Задание 1.

Разработать приложение - простая тестовая система.

1. Спроектировать интерфейс, включающий отображение одного вопроса и вариантов ответа

2. При выборе ответа и нажатии кнопки "Ответить" проверить правильность ответа и сменить вопрос на экране

3. Вопросы теста читать из файла. Имя файла закрепить в программе (выбор файла добавим позже). Формат файла: Вопрос начинается с префикса q:, варианты ответов с номера (1., 2., 3., ...), правильный ответ помечен знаком "+" в конце текста ответа. (Можете придумать свою вариацию формата файла)

Вопросы могут быть как с одним вариантом ответа, так и с несколькими.

4. В тесте должно быть минимум 5 вопросов.

5. Когда получены ответы на все вопросы, вывести на интерфейс количество правильных ответов и процент правильных ответов.

№ 7. Реализация многопоточной программы различными способами. Сравнение скорости работы.

Пример задания

1. Напишите функцию подсчета факториала числа n

2. Запустите расчёт и замерьте время работы программы

3. Создайте поток, используя эту же функцию и замерьте время работы программы с потоком

4. Разделите диапазон от 1 до n на две части и создайте два потока: факториал до $n/2$ и произведение от $n/2+1$ до n . Результат работы двух потоков перемножьте

5. Запустите потоки и замерьте время работы программы.

Как отличается время работы во всех трёх вариантах программы?

Прикрепить исходный код и результаты замеров времени в трех вариантах запуска программы

№ 8. Применение алгоритмов работы со стеками и очередями.

№ 9. Реализация алгоритмов, использующих бинарные деревья или хэш-таблицы.

Пример задания.

Реализуйте класс `ColoredPoint`, описывающий цветную точку на плоскости. При создании экземпляра класс должен принимать три аргумента в следующем порядке:

— `x` — координата точки по оси x

— `y` — координата точки по оси y

— `color` — цвет точки

Класс `ColoredPoint` должен иметь три свойства:

— `x` — свойство, доступное только для чтения, возвращающее координату точки по оси x

— `y` — свойство, доступное только для чтения, возвращающее координату точки по оси y

— `color` — свойство, доступное только для чтения, возвращающее цвет точки

Экземпляр класса `ColoredPoint` должен иметь следующее формальное строковое представление:

`ColoredPoint(<координата x>, <координата y>, '<цвет точки>')`

Также экземпляры класса `ColoredPoint` должны поддерживать между собой операции сравнения с помощью операторов `==` и `!=`. Две цветные точки считаются равными, если их цвета и координаты по обеим осям совпадают.

Наконец, при передаче экземпляра класса `ColoredPoint` в функцию `hash()` должно возвращаться его хеш-значение, вычисленное с помощью функции `hash()` на основе кортежа, первым элементом которого является координата точки по оси x , вторым — координата точки по оси y , третьим — цвет точки.

Примечание 1. Если объект, с которым происходит сравнение, некорректен, метод, реализующий операцию сравнения, должен вернуть константу `NotImplemented`.

Примечание 2. Никаких ограничений касательно реализации класса `ColoredPoint` нет, она может быть произвольной.

№ 10. Реализация некоторых алгоритмов обработки графов с использованием структур данных.

Пример задания

Источник: задачи олимпиады НТИ, 2016, 1 этап, трек "Автономные робототехнические системы"

Задача 1.3.4 «Перевозка груза» (3 балла)

Полигон N на M метров разбит на клетки со стороной равной одному метру. Для каждой клетки полигона нам известна средняя высота, выраженная в сантиметрах. В центре одной из клеток стоит робот, который может двигаться только из центра одной клетки в центр другой, и только в том случае, если эти клетки имеют общую сторону. Еще одно ограничение, которое наложено конструкцией робота — невозможность перемещаться между клетками, если их средние высоты отличаются более, чем на 100 сантиметров.

Также нам интересны на этом полигоне две другие клетки — в одной из них лежит груз, в другую должен прибыть робот после того, как заберет груз. Для того чтобы забрать груз, роботу нужно просто заехать в клетку, в которой он находится.

Какой минимальный путь должен пройти робот, чтобы попасть из начальной клетки в конечную, забрав перед этим груз? Груз не влияет на движение робота. Гарантируется, что искомый путь существует.

Формат входных данных:

В первой строке даны два натуральных числа N и M , разделенных пробелом — размеры полигона ($1 \leq N, M \leq 300$). В следующих N строках даны по M целых неотрицательных чисел, разделенных пробелами, — средние высоты ячеек, выраженные в сантиметрах. Высоты ячеек не превышают 10 000 000.

В следующей строке дано начальное положение робота — два целых числа, разделенных пробелом. Первое число задает строку, второе — номер клетки в строке. Строки нумеруются начиная с 00 и заканчивая $N-1$, а клетки в строках — от 00 до $M-1$. В двух следующих строках в аналогичном формате описываются положение груза и конечная клетка.

№ 11. Поиск численного решения простых математических задач.

№ 12. Обработка информации, хранящейся в серии файлов.

№ 13. Реализация на языке C++ алгоритмов обработки графов сложности $N \log N$.

№ 14. Рефакторинг кода сокурсника с точки зрения декомпозиции и эффективности решения.

2.3.3. Практические задания для оценки компетенции «ОПК-7.2»

№ 15. Статистический критерий Манна-Уитни (учебный кейс 1).

Учебный кейс 1.

Ситуация: вы — аналитик данных в образовательном центре. В центре используются две методики подготовки к экзаменам: **Методика А** (интенсивные индивидуальные занятия) и **Методика Б** (занятия в малых группах с элементами геймификации). Для проверки эффективности методик были сформированы две независимые группы учеников. По итогам обучения они сдавали тест.

Рассчитать критерий Манна-Уитни для экспериментальных данных.

Дано. Две таблицы с одинаковым количеством строк и разным количеством столбцов T1 и T2. В таблице T1 хранятся результаты экспериментов в контрольной группе, в T2 - результаты экспериментальной группы.

В каждой из строк хранятся данные о разных измерениях

Найти. Критерий Манна-Уитни для каждой пары строк из T1 и T2. Сделать вывод о результативности эксперимента.

Для решения задачи написать собственную функцию.

Пример входных данных:

T1 16 13 16 16 13 9 12 12 20 17 T2 11 2 10 4 9 8 5 6 4
16

№ 16. Составление и отладка программы, использующей словарь строк для решения обозначенной в задаче проблемы.

Примеры задач

Задача 1.

Для строки T и целого числа n определим n-ю степень строки Tn как конкатенацию n копий строки T. Например, aab4 = aabaabaabaab.

Любая строка S может быть представлена в виде разложения $S = S_1d_1S_2d_2 \dots S_kd_k$. Вообще говоря, такое разложение может быть не единственным. Весом разложения строки S в указанном виде назовем сумму $|S_1| + |S_2| + \dots + |S_k|$, где $|Z|$ означает длину строки Z.

По заданной строке S найдите ее разложение с минимальным весом.

Входные данные

Входные данные содержат строку S. S состоит из заглавных английских букв и имеет длину не более 5000.

Выходные данные

Первая строка должна содержать w – минимальный возможный вес разложения строки S. Пусть k – число элементов в таком разложении. Тогда следующие k строк должны содержать элементы разложения: строку Si и степень di, разделенные ровно одним пробелом.

Если существует несколько оптимальных решений, выведите любое из них.

№ 17. Реализация классов по техническому заданию. Использование "магических" методов.

Разработать и реализовать класс для работы с векторами на плоскости.

Класс должен содержать функции:

1. Вычисления длины вектора
2. Вычисления угла наклона вектора по отношению к положительному направлению оси абсцисс
3. Суммирования векторов. Использовать "магический метод"
4. Вычитания векторов. Использовать "магический метод"

5. Скалярного произведения векторов. Использовать "магический метод"

№ 18. Проектирование и реализация иерархии классов согласно заданию.

Задача.

Реализовать иерархию классов, описывающую трехмерные фигуры.

Иерархия должна включать куб, сферу, цилиндр, параллелепипед, эллипсоид.

Рассчитать площадь поверхности и объем каждой фигуры.

Написать функцию, формирует список фигур и проверяет, есть ли среди элементов списка фигура, объем которой равен или больше суммарного объема остальных фигур. Если таких фигур несколько вывести информацию обо всех.

№ 19. Проектирование и реализация системы классов на Python согласно техническому заданию.

Пример.

Реализуйте систему классов, описывающую систему упражнений в тренажерном зале

№ 20. Создание приложения с пользовательским интерфейсом согласно варианту.

Пример.

Задание 1.

Разработать приложение - простая тестовая система.

1. Спроектировать интерфейс, включающий отображение одного вопроса и вариантов ответа

2. При выборе ответа и нажатии кнопки "Ответить" проверить правильность ответа и сменить вопрос на экране

3. Вопросы теста читать из файла. Имя файла закрепить в программе (выбор файла добавим позже). Формат файла: Вопрос начинается с префикса q:, варианты ответов с номера (1., 2., 3., ...), правильный ответ помечен знаком "+" в конце текста ответа. (Можете придумать свою вариацию формата файла)

Вопросы могут быть как с одним вариантом ответа, так и с несколькими.

4. В тесте должно быть минимум 5 вопросов.

5. Когда получены ответы на все вопросы, вывести на интерфейс количество правильных ответов и процент правильных ответов.

№ 21. Реализация многопоточной программы различными способами. Сравнение скорости работы.

Пример задания

1. Напишите функцию подсчета факториала числа n

2. Запустите расчёт и замерьте время работы программы

3. Создайте поток, используя эту же функцию и замерьте время работы программы с потоком

4. Разделите диапазон от 1 до n на две части и создайте два потока: факториал до $n/2$ и произведение от $n/2+1$ до n . Результат работы двух потоков перемножьте

5. Запустите потоки и замерьте время работы программы.

Как отличается время работы во всех трёх вариантах программы?

Прикрепить исходный код и результаты замеров времени в трех вариантах запуска программы

№ 22. Применение алгоритмов работы со стеками и очередями.

№ 23. Реализация алгоритмов, использующих бинарные деревья или хэш-таблицы.

Пример задания.

Реализуйте класс `ColoredPoint`, описывающий цветную точку на плоскости. При создании экземпляра класс должен принимать три аргумента в следующем порядке:

— `x` — координата точки по оси `x`

— `y` — координата точки по оси `y`

— `color` — цвет точки

Класс `ColoredPoint` должен иметь три свойства:

— `x` — свойство, доступное только для чтения, возвращающее координату точки по оси `x`

— `y` — свойство, доступное только для чтения, возвращающее координату точки по оси `y`

— `color` — свойство, доступное только для чтения, возвращающее цвет точки

Экземпляр класса `ColoredPoint` должен иметь следующее формальное строковое представление:

```
ColoredPoint(<координата x>, <координата y>, '<цвет точки>')
```

Также экземпляры класса `ColoredPoint` должны поддерживать между собой операции сравнения с помощью операторов `==` и `!=`. Две цветные точки считаются равными, если их цвета и координаты по обеим осям совпадают.

Наконец, при передаче экземпляра класса `ColoredPoint` в функцию `hash()` должно возвращаться его хеш-значение, вычисленное с помощью функции `hash()` на основе кортежа, первым элементом которого является координата точки по оси `x`, вторым — координата точки по оси `y`, третьим — цвет точки.

Примечание 1. Если объект, с которым происходит сравнение, некорректен, метод, реализующий операцию сравнения, должен вернуть константу `NotImplemented`.

Примечание 2. Никаких ограничений касательно реализации класса `ColoredPoint` нет, она может быть произвольной.

№ 24. Реализация некоторых алгоритмов обработки графов с использованием структур данных.

Пример задания

Источник: задачи олимпиады НТИ, 2016, 1 этап, трек "Автономные робототехнические системы"

Задача 1.3.4 «Перевозка груза» (3 балла)

Полигон N на M метров разбит на клетки со стороной равной одному метру. Для каждой клетки полигона нам известна средняя высота, выраженная в сантиметрах. В центре одной из клеток стоит робот, который может двигаться только из центра одной клетки в центр другой, и только в том случае, если эти клетки имеют общую сторону. Еще одно ограничение, которое наложено конструкцией робота — невозможность перемещаться между клетками, если их средние высоты отличаются более, чем на 100 сантиметров.

Также нам интересны на этом полигоне две другие клетки — в одной из них лежит груз, в другую должен прибыть робот после того, как заберет груз. Для того чтобы забрать груз, роботу нужно просто заехать в клетку, в которой он находится.

Какой минимальный путь должен пройти робот, чтобы попасть из начальной клетки в

конечную, забрав перед этим груз? Груз не влияет на движение робота. Гарантируется, что искомый путь существует.

Формат входных данных:

В первой строке даны два натуральных числа N и M , разделенных пробелом — размеры полигона ($1 \leq N, M \leq 300$). В следующих N строках даны по M целых неотрицательных чисел, разделенных пробелами, — средние высоты ячеек, выраженные в сантиметрах. Высоты ячеек не превышают 10 000 000.

В следующей строке дано начальное положение робота — два целых числа, разделенных пробелом. Первое число задает строку, второе — номер клетки в строке. Строки нумеруются начиная с 00 и заканчивая $N-1$, а клетки в строках — от 00 до $M-1$. В двух следующих строках в аналогичном формате описываются положение груза и конечная клетка.

№ 25. Поиск численного решения простых математических задач.

№ 26. Обработка информации, хранящейся в серии файлов.

№ 27. Реализация на языке C++ алгоритмов обработки графов сложности $N \log N$.

№ 28. Рефакторинг кода сокурсника с точки зрения декомпозиции и эффективности решения.

2.3.4. Практические задания для оценки компетенции «ОПК-7.3»

№ 29. Статистический критерий Манна-Уитни (учебный кейс 1).

Учебный кейс 1.

Ситуация: вы — аналитик данных в образовательном центре. В центре используются две методики подготовки к экзаменам: **Методика А** (интенсивные индивидуальные занятия) и **Методика Б** (занятия в малых группах с элементами геймификации). Для проверки эффективности методик были сформированы две независимые группы учеников. По итогам обучения они сдавали тест.

Рассчитать критерий Манна-Уитни для экспериментальных данных.

Дано. Две таблицы с одинаковым количеством строк и разным количеством столбцов $T1$ и $T2$. В таблице $T1$ хранятся результаты экспериментов в контрольной группе, в $T2$ — результаты экспериментальной группы.

В каждой из строк хранятся данные о разных измерениях

Найти. Критерий Манна-Уитни для каждой пары строк из $T1$ и $T2$. Сделать вывод о результативности эксперимента.

Для решения задачи написать собственную функцию.

Пример входных данных:

$T1$ 16 13 16 16 13 9 12 12 20 17 $T2$ 11 2 10 4 9 8 5 6 4
16

№ 30. Составление и отладка программы, использующей словарь строк для решения обозначенной в задаче проблемы.

Примеры задач

Задача 1.

Для строки T и целого числа n определим n -ю степень строки Tn как конкатенацию n копий строки T . Например, $aab4 = aabaabaabaab$.

Любая строка S может быть представлена в виде разложения $S = S1d1S2d2 \dots Skdk$. Вообще говоря, такое разложение может быть не единственным. Весом разложения строки S

в указанном виде назовем сумму $|S1| + |S2| + \dots + |Sk|$, где $|Z|$ означает длину строки Z .

По заданной строке S найдите ее разложение с минимальным весом.

Входные данные

Входные данные содержат строку S . S состоит из заглавных английских букв и имеет длину не более 5000.

Выходные данные

Первая строка должна содержать w – минимальный возможный вес разложения строки S . Пусть k – число элементов в таком разложении. Тогда следующие k строк должны содержать элементы разложения: строку S_i и степень d_i , разделенные ровно одним пробелом.

Если существует несколько оптимальных решений, выведите любое из них.

№ 31. Реализация классов по техническому заданию. Использование "магических" методов.

Разработать и реализовать класс для работы с векторами на плоскости.

Класс должен содержать функции:

1. Вычисления длины вектора
2. Вычисления угла наклона вектора по отношению к положительному направлению оси абсцисс
3. Суммирования векторов. Использовать "магический метод"
4. Вычитания векторов. Использовать "магический метод"
5. Скалярного произведения векторов. Использовать "магический метод"

№ 32. Проектирование и реализация иерархии классов согласно заданию.

Задача.

Реализовать иерархию классов, описывающую трехмерные фигуры.

Иерархия должна включать куб, сферу, цилиндр, параллелепипед, эллипсоид.

Рассчитать площадь поверхности и объем каждой фигуры.

Написать функцию, формирует список фигур и проверяет, есть ли среди элементов списка фигура, объем которой равен или больше суммарного объема остальных фигур. Если таких фигур несколько вывести информацию обо всех.

№ 33. Проектирование и реализация системы классов на Python согласно техническому заданию.

Пример.

Реализуйте систему классов, описывающую систему упражнений в тренажерном зале

№ 34. Создание приложения с пользовательским интерфейсом согласно варианту.

Пример.

Задание 1.

Разработать приложение - простая тестовая система.

1. Спроектировать интерфейс, включающий отображение одного вопроса и вариантов ответа
2. При выборе ответа и нажатии кнопки "Ответить" проверить правильность ответа и сменить вопрос на экране
3. Вопросы теста читать из файла. Имя файла закрепить в программе (выбор файла добавим позже). Формат файла: Вопрос начинается с префикса $q:$, варианты ответов с номера (1., 2., 3., ...), правильный ответ помечен знаком "+" в конце текста ответа. (Можете

придумать свою вариацию формата файла)

Вопросы могут быть как с одним вариантом ответа, так и с несколькими.

4. В тесте должно быть минимум 5 вопросов.

5. Когда получены ответы на все вопросы, вывести на интерфейс количество правильных ответов и процент правильных ответов.

№ 35. Реализация многопоточной программы различными способами. Сравнение скорости работы.

Пример задания

1. Напишите функцию подсчета факториала числа n

2. Запустите расчёт и замерьте время работы программы

3. Создайте поток, используя эту же функцию и замерьте время работы программы с потоком

4. Разделите диапазон от 1 до n на две части и создайте два потока: факториал до $n/2$ и произведение от $n/2+1$ до n . Результат работы двух потоков перемножьте

5. Запустите потоки и замерьте время работы программы.

Как отличается время работы во всех трёх вариантах программы?

Прикрепить исходный код и результаты замеров времени в трех вариантах запуска программы

№ 36. Применение алгоритмов работы со стеками и очередями.

№ 37. Реализация алгоритмов, использующих бинарные деревья или хэш-таблицы.

Пример задания.

Реализуйте класс `ColoredPoint`, описывающий цветную точку на плоскости. При создании экземпляра класс должен принимать три аргумента в следующем порядке:

— `x` — координата точки по оси x

— `y` — координата точки по оси y

— `color` — цвет точки

Класс `ColoredPoint` должен иметь три свойства:

— `x` — свойство, доступное только для чтения, возвращающее координату точки по оси x

— `y` — свойство, доступное только для чтения, возвращающее координату точки по оси y

— `color` — свойство, доступное только для чтения, возвращающее цвет точки

Экземпляр класса `ColoredPoint` должен иметь следующее формальное строковое представление:

```
ColoredPoint(<координата x>, <координата y>, '<цвет точки>')
```

Также экземпляры класса `ColoredPoint` должны поддерживать между собой операции сравнения с помощью операторов `==` и `!=`. Две цветные точки считаются равными, если их цвета и координаты по обеим осям совпадают.

Наконец, при передаче экземпляра класса `ColoredPoint` в функцию `hash()` должно возвращаться его хеш-значение, вычисленное с помощью функции `hash()` на основе кортежа, первым элементом которого является координата точки по оси x , вторым — координата точки по оси y , третьим — цвет точки.

Примечание 1. Если объект, с которым происходит сравнение, некорректен, метод,

реализующий операцию сравнения, должен вернуть константу `NotImplemented`.

Примечание 2. Никаких ограничений касательно реализации класса `ColoredPoint` нет, она может быть произвольной.

№ 38. Реализация некоторых алгоритмов обработки графов с использованием структур данных.

Пример задания

Источник: задачи олимпиады НТИ, 2016, 1 этап, трек "Автономные робототехнические системы"

Задача 1.3.4 «Перевозка груза» (3 балла)

Полигон N на M метров разбит на клетки со стороной равной одному метру. Для каждой клетки полигона нам известна средняя высота, выраженная в сантиметрах. В центре одной из клеток стоит робот, который может двигаться только из центра одной клетки в центр другой, и только в том случае, если эти клетки имеют общую сторону. Еще одно ограничение, которое наложено конструкцией робота — невозможность перемещаться между клетками, если их средние высоты отличаются более, чем на 100 сантиметров.

Также нам интересны на этом полигоне две другие клетки — в одной из них лежит груз, в другую должен прибыть робот после того, как заберет груз. Для того чтобы забрать груз, роботу нужно просто заехать в клетку, в которой он находится.

Какой минимальный путь должен пройти робот, чтобы попасть из начальной клетки в конечную, забрав перед этим груз? Груз не влияет на движение робота. Гарантируется, что искомый путь существует.

Формат входных данных:

В первой строке даны два натуральных числа N и M , разделенных пробелом — размеры полигона ($1 \leq N, M \leq 300$). В следующих N строках даны по M целых неотрицательных чисел, разделенных пробелами, — средние высоты ячеек, выраженные в сантиметрах. Высоты ячеек не превышают 10 000 000.

В следующей строке дано начальное положение робота — два целых числа, разделенных пробелом. Первое число задает строку, второе — номер клетки в строке. Строки нумеруются начиная с 00 и заканчивая $N-1$, а клетки в строках — от 00 до $M-1$. В двух следующих строках в аналогичном формате описываются положение груза и конечная клетка.

№ 39. Поиск численного решения простых математических задач.

№ 40. Обработка информации, хранящейся в серии файлов.

№ 41. Реализация на языке C++ алгоритмов обработки графов сложности $N \log N$.

№ 42. Рефакторинг кода сокурсника с точки зрения декомпозиции и эффективности решения.

3. Промежуточная аттестация

3.1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний обучающегося по теории, и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач.

Экзамен проводится по расписанию, сформированному учебно-методическим управ-

лением, в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком. Экзамен принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия.

Экзамен проводится только при предъявлении обучающимся зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины. Обучающимся на экзамене представляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 30 минут. По истечении установленного времени обучающийся должен ответить на вопросы экзаменационного билета. Результаты экзамена оцениваются по четырехбалльной системе и заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат.

В случае неявки обучающегося на экзамен в зачетно-экзаменационную ведомость делается отметка «не явка». Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по дисциплине, должны ликвидировать академическую задолженность в установленном локальными нормативными актами порядке.

3.2. Вопросы к экзамену

№	Вопрос	Код компетенции
1.	Типы данных языка Python. Ввод и вывод данных. Преобразование типов	ОПК-7.1
2.	Организация ветвлений в Python. Простые и составные логические условия, логические операторы	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3.	Циклические конструкции в Python. Особенности работы и применения	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4.	Одномерные списки. Генерация и обработка	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
5.	Двумерные списки и кортежи. Особенности генерации и обработки.	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
6.	Виды функций в языке Python по количеству аргументов. Функций с произвольным числом параметров	ОПК-7.2, ОПК-7.3
7.	Работа со словарями. Извлечение и обработка ключей и значений	ОПК-7.1, ОПК-7.3
8.	Работа с файлами. Изменение, создание и удаление файлов. Взаимодействие с файловой системой	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
9.	Работа со строками в языке Python. Особенности работы со строками. Ограничения	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
10.	Классы в Python. Синтаксис, типы методов, типы полей и доступ к ним	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
11.	Реализация механизма наследования в Python. Декораторы методов. Реализация сеттеров и геттеров в Python	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
12.	Механизм реализации полиморфизма в Python. Выбор реализации метода при множественном наследовании	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

№	Вопрос	Код компетенции
13.	Работа с библиотекой requests. Механизм реализации сетевых запросов	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
14.	Основные возможности библиотеки tkinter. Объектно-событийное программирование	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
15.	Реализация потоков через корутины. Особенности и ограничения	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
16.	Реализация потоков с помощью библиотеки asyncio	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
17.	Реализация потоков с помощью модуля threading	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
18.	Структуры данных стек и очередь. Ограничения, особенности обработки	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
19.	Бинарные деревья. Разновидности, сфера применения и способы реализации	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
20.	Хэш-таблицы. Назначение, способы реализации	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
21.	Основные алгоритмы обработки графов. Пример реализации одного из них	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
22.	Типы данных языка C++. Модификаторы типов	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
23.	Условные и циклические конструкции в языке C++	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
24.	Указатели и прямое управление памятью в языке C++	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
25.	Статические одномерные и двумерные массивы в языке C++. Передача массивов в функцию и их возврат	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
26.	Динамические одномерные и многомерные массивы в языке C++. Особенности создания, удаления и обработки.	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
27.	Типы файлов в языке C++. Особенности работы с каждым из типов	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
28.	Понятие сложности алгоритма. Примеры алгоритмов разной сложности.	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
29.	Понятие структурного программирования. Базовые положения и реализация	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
30.	Понятие модульного программирования. Отличия от структурного программирования	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

3.3. Тематика курсовых работ

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

3.4. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся

Общие критерии оценивания

Процент правильных ответов	Оценка
91% – 100%	5 (отлично)
81% – 90%	4 (хорошо)
71% – 80%	3 (удовлетворительно)
Менее 70%	2 (неудовлетворительно)

Соответствие вопросов теста индикаторам формируемых и оцениваемых компетенций

№ вопроса в тесте	Код индикатора компетенции
1	ОПК-7.3
2	ОПК-7.2
3	ОПК-7.2
4	ОПК-7.1, ОПК-7.3
5	ОПК-7.1
6	ОПК-7.3
7	ОПК-7.1
8	ОПК-7.1
9	ОПК-7.1
10	ОПК-7.3
11	ОПК-7.1
12	ОПК-7.1
13	ОПК-7.1
14	ОПК-7.2
15	ОПК-7.2
16	ОПК-7.3
17	ОПК-7.1
18	ОПК-7.1
19	ОПК-7.2
20	ОПК-7.1
21	ОПК-7.1
22	ОПК-7.2
23	ОПК-7.2
24	ОПК-7.2
25	ОПК-7.3
26	ОПК-7.2
27	ОПК-7.1
28	ОПК-7.2
29	ОПК-7.1

Ключ ответов

№ вопроса в тесте	Номер ответа (или ответ, или соответствие)
1	c
2	a, c
3	e
4	1g, 2d, 3c, 4b, 5f, 6e, 7a
5	c
6	e
7	a
8	a
9	d
10	a, e
11	c, d
12	a, b
13	a, b, c, d, e
14	c
15	d
16	b
17	d
18	a
19	a
20	a, c
21	c
22	d
23	c
24	d
25	d
26	d
27	b
28	1a, 2b, 3c
29	b

Перечень тестовых вопросов

№ 1. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

HTTPbin — простой сервис, принимающий и отправляющий HTTP-запросы. Какой код выведет следующая программа при условии стабильно работающей сети? `import requests from requests.exceptions import HTTPError url = "https://httpbin.org" try: response = request.get(url) response.raise_for_status() except HTTPError as http_err: print(f"Ошибка http {http_err}") except Exception as err: print(f"Другая ошибка {err}") else: print("Успех")`

- a. Ошибка HTTP 404 Client Error: NOT FOUND for url: https://httpbin.org/
- b. Другая ошибка
- c. Успех!

№ 2. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Дана мин-куча. Какие из утверждений корректны?

- a. Номер левого сына ячейки i в мин-куче определяется формулой: $2i+1$
- b. Мин-куча - это обычный нумерованный список
- c. Мин-куча - это одна из реализаций очереди с приоритетами
- d. Мин-куча - это разновидность стека

№ 3. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Генератор списка `[i**2 for i in (1, 2, 3) if i%2 != 0]` создаст список вида:

- a. [4]
- b. [1, 3]
- c. [2, 6]
- d. [1, 2, 3]
- e. [1, 9]

№ 4. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Соотнесите операторы и их категории

- | | |
|--------|--------------------------|
| 1. != | a. Арифметический |
| 2. += | b. Вхождения |
| 3. not | c. Логический |
| 4. in | d. Оператор присваивания |
| 5. is | e. Побитовый |
| 6. & | f. Тождественности |
| 7. ** | g. Оператор сравнения |

№ 5. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что вернёт операция `a+b` в языке Python, если `s = "dfr"` и `c = 8` ?

- a. "dfr8"
- b. 8
- c. Операция невозможна
- d. dfr

№ 6. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что напечатает следующий фрагмент кода? `int* x = new int(5); int* y = new int(55); int** a = &x; int** b = &y; b = a; *b = 0; std::cout << *b << "\t" << *x;`

- a. Ошибка времени выполнения
- b. Ошибка компиляции в строке вывода
- c. 0х... 0х...
- d. 0 5
- e. undefined behavior
- f. 0 0
- g. 5 5

№ 7. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Для хранения данных в виде пар “ключ и значение” используется тип:

- a. dict
- b. set

- c. list
- d. tuple

№ 8. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой параметр обязательно принимает в себя метод экземпляра класса?

- a. сам экземпляр объекта
- b. тип объекта
- c. название класса
- d. таких аргументов нет

№ 9. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

По какому принципу работает стек?

- a. очереди
- b. OIFO
- c. FIFO
- d. LIFO

№ 10. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Требуется структура данных для хранения только уникальных элементов (без дубликатов). Какая структура подойдет лучше всего?

- a. Хэш-таблица
- b. Очередь
- c. Стек
- d. Список
- e. Множество

№ 11. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

С помощью чего можно получить результат деления без остатка и его остаток

- a. Оператора **
- b. div_mod()
- c. divmod()
- d. Операторов // и % соответственно
- e. pow()
- f. Операторов / и %% соответственно

№ 12. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какие утверждения верны об алгоритме поиска в глубину?

- a. Наиболее удаленные вершины обходятся в последнюю очередь
- b. Алгоритм применяется для обхода вершин графа
- c. наиболее "естественная" реализация этого алгоритма рекурсивна
- d. В нем используется структура данных "очередь"

№ 13. Задание с множественным выбором. Выберите 5 правильных ответов.

Что из перечисленного может использоваться в качестве ключа для словаря?

- a. None
- b. 123
- c. (1, 2, 3)

- d. True
- e. "key"
- f. { 1, 2 }

№ 14. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как создать конструктор класса А?

- a. def init(параметры конструктора)
- b. А(параметры конструктора)
- c. def __init__(параметры конструктора)
- d. def __A__(параметры конструктора)

№ 15. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие операции являются стандартными для структуры данных "стек"?

- a. put, extract
- b. insert, pop
- c. push, delete
- d. push, pop

№ 16. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как работает вызов функции open("myfile.txt", "r")?

- a. откроет файл myfile.txt для записи, если файла нет, то он будет создан
- b. откроет файл myfile.txt для чтения, если файла нет, то возникнет исключительная ситуация (ошибка)
- c. откроет файл myfile.txt для записи, если файла нет, то возникнет исключительная ситуация (ошибка)
- d. откроет файл myfile.txt для чтения, если файла нет, то он будет создан

№ 17. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой принцип ООП описывает следующее предложение? Этот принцип является способностью использовать общий интерфейс для нескольких форм (типов данных).

- a. Наследование
- b. Абстракция
- c. Инкапсуляция
- d. Полиморфизм

№ 18. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как правильно объявить массив в C++?

- a. int array[5];
- b. int array[] = new int[];
- c. int array[] = new array[5];
- d. int array[];

№ 19. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как можно импортировать только одну функцию из модуля в текущее пространство имен?

- a. from random import randint
- b. from random.randint import randint

- c. import random as randint
- d. import random.randint

№ 20. Задание с множественным выбором. Выберите 2 правильных ответа.

Какая из функций вернет итерируемый объект в языке Python?

- a. str(n)
- b. len(s)
- c. range(x, y, step)
- d. ord(s)

№ 21. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что выведет программа? #include <iostream> using namespace std; void print(int x, int y) { cout << x << y << endl; } int main() { int x = 1; int y = 2; print(y = 5, x = 6); }

- a. 21
- b. 12
- c. 56
- d. Программа не скомпилируется
- e. 65

№ 22. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что выведет фрагмент кода: string = 'They will come when they can' print(string[:-2])

- a. Два последних символа
- b. Ошибку
- c. Строку полностью
- d. Все, кроме двух последних символов

№ 23. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Выберите верные утверждения о фрагменте кода: int main(int argc, char* argv[]) { int a[3] = { 1, 2, 3 }; int b[2] = { 1, 2 }; a = b; return 0; }

- a. Код скомпилируется и успешно выполнится
- b. Код скомпилируется, но возникнет ошибка времени выполнения
- c. Код не скомпилируется

№ 24. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что будет выведено на экран в результате выполнения фрагмента кода: class Test: test = None print(Test.test)

- a. ошибка
- b. False
- c. 0
- d. None

№ 25. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что будет выведено на экран в результате выполнения кода: class Test: def print_test(): print("Это родительский класс Test") class Test2(Test): def print_test(): print("Это дочерний класс Test2")

- a. SyntaxError: invalid syntax
- b. Это родительский класс Test

- c. Это родительский класс Test Это дочерний класс Test2
- d. Это дочерний класс Test2

№ 26. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой из перечисленных алгоритмов является алгоритмом поиска подстроки

- a. алгоритм Дейкстры
- b. алгоритм Шелла
- c. алгоритм Евклида
- d. алгоритм Рабина-Карпа

№ 27. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какие аргументы обязательно необходимо передать функции average? `def average(x, y, z=1, d=3): s = (x + y + z + d) / 4 return s`

- a. z, d
- b. x, y
- c. s
- d. x, y, z, d

№ 28. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Установите соответствия между понятиями и их описаниями.

- | | |
|-----------|---|
| 1. Объект | a. Экземпляр класса |
| 2. Поле | b. Переменная, принадлежащая объекту класса |
| 3. Метод | c. Функция, реализованная для объектов класса |

№ 29. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что произойдет с уже существующим файлом при открытии его в Python командой `open("filename.txt", "rb")`

- a. файл будет перезаписан
- b. ничего
- c. нет такого режима