

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.09.2026 14:09:47

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c03781b448457bfdb607f94388008e29877e6bcb55

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»
«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»
Факультет экономики, управления и юриспруденции
Кафедра управления и бизнес-информатики**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Г.П. Узунова / Г.П. Узунова

«02» февраля 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль

«Специалист информационных систем и технологий»

Квалификация выпускника: бакалавр

Для всех
форм обучения

Симферополь, 2026 г.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- устные опросы в ходе семинарских занятий;
- рефераты;
- тестирование;
- практические задания, выполняемые в ходе семинарского (практического) занятия или рекомендуемые для самостоятельной работы.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем	ПК-2.1. Знать: методы классического системного анализа; методы представления статистической информации; принципы кроссплатформенного программирования. ПК-2.2. Уметь: строить схемы причинно-следственных связей; работать с программами прототипирования интерфейсов; оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов. ПК-2.3. Владеть: навыками установки причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации; описание логики работы элементов интерфейса, их взаимосвязи, взаимодействия и вариантов состояний; разработка эксплуатационной документации на разработанный драйвер

1.1 Вопросы к текущему контролю

- 1 Что понимается под алгоритмической задачей?
- 2 Чем алгоритм отличается от программы?
- 3 Какие этапы включает разработка программы?
- 4 Что такое псевдокод и зачем он используется?
- 5 Какие существуют уровни представления алгоритма?
- 6 Что такое трассировка алгоритма?
- 7 Какие ошибки бывают в программировании (синтаксические, логические)?
- 8 Что такое компиляция и интерпретация?
- 9 Как устроен процесс выполнения программы на Си?
- 10 Что такое стандартная библиотека языка Си?
- 11 Как работает оператор присваивания?
- 12 Чем отличается инициализация от присваивания?
- 13 Какие ограничения есть у имен переменных?
- 14 Что такое область видимости переменной?
- 15 Что такое время жизни переменной?
- 16 Какие существуют логические операции в Си?
- 17 Как работает логическое И, ИЛИ, НЕ?
- 18 Что такое приоритет операций в выражениях?
- 19 Как выполняется вычисление выражений в Си?

- 20 Что такое побочные эффекты выражений?
- 21 В чём отличие вложенных условий от последовательных?
- 22 Как работает оператор else if?
- 23 Когда лучше использовать switch вместо if?
- 24 Какие ошибки часто возникают в условных операторах?
- 25 Что произойдёт при отсутствии break в switch?
- 26 Как работает цикл с предусловием?
- 27 Как работает цикл с постусловием?
- 28 В чём отличие for от while с точки зрения применения?
- 29 Когда цикл становится бесконечным?
- 30 Как избежать бесконечных циклов?
- 31 Что такое вложенные циклы?
- 32 Как работает выход из нескольких уровней циклов?
- 33 Что делает оператор continue внутри цикла?
- 34 Что делает оператор break в разных типах циклов?
- 35 Как можно заменить цикл рекурсией?
- 36 Что такое массив как структура данных?
- 37 Как осуществляется доступ к элементам массива?
- 38 Что такое индекс массива?
- 39 Какие ошибки возникают при выходе за границы массива?
- 40 Как инициализировать массив частично?
- 41 Что такое многомерный массив в памяти?
- 42 Как хранится матрица в памяти?
- 43 Как выполняется проход по двумерному массиву?
- 44 В чём отличие строки от массива символов?
- 45 Как завершается строка в языке Си?
- 46 Что такое буфер ввода/вывода?
- 47 Почему важно очищать ввод при работе с scanf?
- 48 Что происходит при переполнении буфера?
- 49 Какие есть альтернативы scanf и printf?
- 50 Что такое форматная строка?
- 51 Что такое модульность программы?
- 52 Как разделяются большие программы на части?
- 53 Что такое заголовочный файл?
- 54 Что делает директива #include на практике?
- 55 Как избежать повторного включения заголовочного файла?
- 56 Что такое тестирование программы?
- 57 Какие виды тестов применяются в разработке?
- 58 Что такое отладочная печать?
- 59 Как искать логические ошибки в коде?
- 60 Что такое корректность алгоритма и как её проверить?

1.2 Темы рефератов:

- 1. История развития языка программирования Си
- 2. Роль алгоритмов в современной информатике
- 3. Формальные способы описания алгоритмов
- 4. Сравнение компилируемых и интерпретируемых языков
- 5. Этапы жизненного цикла программного обеспечения
- 6. Принципы структурного программирования
- 7. Ошибки в программировании и методы их предотвращения
- 8. Основы отладки программ и инструменты debugging
- 9. Принципы эффективного написания кода

10. Стандарты кодирования в языке Си
11. Управление памятью в языке Си
12. Проблемы утечек памяти и способы их предотвращения
13. Динамические структуры данных в программировании
14. Сравнение массивов и динамических структур
15. Особенности работы с указателями
16. Роль рекурсии в алгоритмах
17. Сравнение рекурсивных и итерационных алгоритмов
18. Оптимизация алгоритмов и её значение
19. Анализ сложности алгоритмов на практике
20. Применение O-нотации в оценке эффективности
21. Алгоритмы сортировки: сравнительный анализ
22. Быстрая сортировка и её практическое применение
23. Сортировка слиянием в современных системах
24. Поисковые алгоритмы и их оптимизация
25. Двоичный поиск и его применение
26. Работа с текстовыми данными в языке Си
27. Обработка больших массивов данных в программах
28. Принципы построения надёжных программных систем
29. Основы тестирования программного обеспечения
30. Модульное программирование и его преимущества

1.3 Тестовые задания

1. Что такое алгоритм?

- а) Конечная последовательность действий для решения задачи (*Правильный ответ: а*)
- б) Программа
- в) Набор переменных
- г) Система команд процессора

2. Какой тип данных используется для целых чисел в Си?

- а) float
- б) char
- в) int (*Правильный ответ: в*)
- г) string

3. Какая функция используется для вывода данных в Си?

- а) scanf
- б) input
- в) printf (*Правильный ответ: в*)
- г) echo

4. Какой оператор используется для ветвления?

- а) for
- б) while
- в) if (*Правильный ответ: в*)
- г) switch-case

5. Что делает оператор switch?

- а) Выполняет цикл
- б) Выбирает один из вариантов выполнения (*Правильный ответ: б*)
- в) Завершает программу
- г) Объявляет переменную

6. С какого значения начинается индексация массива?

- а) 1a
- б) -1
- в) 0 (*Правильный ответ: в*)
- г) 2

7. Что такое указатель?

- а) Массив
- б) Адрес переменной в памяти (*Правильный ответ: б)*
- в) Тип данных
- г) Цикл

8. Какая функция выделяет динамическую память?

- а) free
- б) exit
- в) malloc (*Правильный ответ: б)*
- г) alloc

9. Что делает оператор break?

- а) Пропускает шаг
- б) Запускает цикл
- в) Завершает цикл (*Правильный ответ: в)*
- г) Объявляет массив

10. Что такое рекурсия?

- а) Цикл
- б) Массив
- в) Функция вызывает саму себя (*Правильный ответ: в)*
- г) Тип данных

11. Какие из перечисленных относятся к типам данных Си?

- а) int
- б) float
- в) string
- г) char

Ответ: а, б, г.

12. Какие операции относятся к указателям?

- а) *
- б) &
- в) ++
- г) sizeof

Ответ: а, б.

13. Какие операторы относятся к циклам?

- а) for
- б) while
- в) if
- г) do while

Ответ: а, б, г.

14. Какие функции относятся к работе с памятью?

- а) malloc
- б) calloc
- в) free
- г) printf

Ответ: а, б, в.

15. Какие операции являются логическими?

- а) &&
- б) ||
- в) !

г) +

Ответ: а, б, в.

16. Какие утверждения верны для массива?

- а) Хранит элементы одного типа
- б) Индексация с 0
- в) Может хранить разные типы
- г) Фиксированный размер

Ответ: а, б, г.

17. Какие операции относятся к работе со строками Си?

- а) strlen
- б) strcpy
- в) strcat
- г) malloc

Ответ: а, б, в.

18. Какие действия характерны для алгоритма сортировки?

- а) Сравнение элементов
- б) Перестановка элементов
- в) Удаление памяти
- г) Упорядочивание

Ответ: а, б, г.

19. Какие конструкции относятся к условным?

- а) if
- б) switch
- в) for
- г) else

Ответ: а, б, г.

20. Какие характеристики относятся к алгоритму?

- а) Конечность
- б) Определенность
- в) Масштабируемость
- г) Результативность

Ответ: а, б, г.

21. Установить соответствие:

1. int	А) Символьный тип
2. float	Б) Целое число
3. char	В) Вещественное число(одинарная точность)
4. double	Г) Вещественное число(двойная точность)

22. Установить соответствие:

1. if	А) Цикл с условием в начале
-------	-----------------------------

2. for	Б) Ветвление
3. switch	В) Множественный выбор
4. while	Г) Цикл с параметром

23. Установить соответствие:

1. printf	А) Освобождение памяти
2. scanf	Б) Выделение памяти
3. malloc	В) Вывод данных
4. free	Г) Ввод данных

24. Установить соответствие:

1. массив	А) FIFO структура
2. указатель	Б) LIFO структура
3. стек	В) Набор однотипных элементов
4. очередь	Г) Адрес памяти

25. Установить соответствие:

1. пузырьковая сортировка	А) $O(n^2)$
2. бинарный поиск	Б) $O(\log n)$
3. линейный поиск	В) $O(n)$
4. быстрая сортировка	Г) $O(n \log n)$

26. Установить соответствие:

1. &	А) Побитовое НЕ
2.	Б) Побитовое ИЛИ
3. ^	В) Побитовое исключающее ИЛИ
4. ~	Г) Побитовое И

27. Установить соответствие:

1. for	А) Выполняется минимум 1 раз
2. while	Б) Проверка в начале
3. do while	В) Нет условия выхода
4. бесконечный цикл	Г) Цикл с параметром

28. Установить соответствие:

1. алгоритм	А) Процесс поиска ошибок
2. программа	Б) Перевод в машинный код
3. отладка	В) Последовательность действий
4. компиляция	Г) Реализация алгоритма на языке программирования

29. Установить соответствие:

1. syntax error	А) Утечка памяти
2. runtime error	Б) Ошибка выполнения
3. logical error	В) Ошибка логики
4. memory leak	Г) Ошибка синтаксиса

30. Установить соответствие:

1. анализ задачи	А) Проверка программы
2. кодирование	Б) Написание кода
3. тестирование	В) Исправление ошибок
4. отладка	Г) Постановка задачи

1.4 Практические задания

Практическое задание № 1.

Язык С. Введение. Работа с целыми числами.

Задача: Требуется сложить два целых числа А и В.

Входные данные В единственной строке входного файла INPUT.TXT записаны два натуральных числа через пробел. Значения чисел не превышают 109. Выходные данные В единственную строку выходного файла OUTPUT.TXT нужно вывести одно целое число — сумму чисел А и В.

Практическое задание № 2.

Язык С. Введение. Работа с целыми числами.

В шкатулке хранится разноцветный бисер (или бусины). Все бусины имеют одинаковую форму, размер и вес. Бусины могут быть одного из N различных цветов. В шкатулке много бусин каждого цвета.

Требуется определить минимальное число бусин, которые можно не глядя вытащить из шкатулки так, чтобы среди них гарантированно были две бусины одного цвета.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит одно натуральное число N - количество цветов бусин ($1 \leq N \leq 109$).

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите ответ на поставленную задачу.

Практическое задание № 3.

Язык С. Введение. Работа с целыми числами.

Напишите программу, которая считывает целое число и выводит текст с упоминанием следующего и предыдущего для него чисел.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит целое число, не превосходящее 1000 по

абсолютной величине.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите текст, аналогичный приведенному в примере. При выводе следует учесть все пробелы и знаки препинания.

Практическое задание № 4.

Язык С. Введение. Работа с целыми числами.

Требуется определить последнюю цифру натурального числа.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит натуральное число, не превосходящее 10^9 в степени.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите последнюю цифру заданного числа.

Практическое задание № 5.

Язык С. Введение. Работа с целыми числами.

Найдите сумму цифр трехзначного натурального числа.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит трехзначное натуральное число.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите сумму цифр заданного числа.

Практическое задание № 6.

Условный оператор.

Вы пользуетесь общественным транспортом? Вероятно, вы расплачивались за проезд и получали билет с номером. Счастливым билетом называют такой билет с шестизначным номером, где сумма первых трех цифр равна сумме последних трех. Т.е. билет с номером 385916 – счастливый, т.к. $3+8+5=9+1+6$. Вам требуется написать программу, которая проверяет счастливость билета.

Входные данные

В единственной строке входного файла INPUT.TXT записано шесть десятичных цифр без пробелов.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT нужно вывести «YES», если билет с номером N счастливый и «NO» в противном случае.

Практическое задание № 7.

Условный оператор.

В отделе работают 3 сотрудника, которые получают заработную плату в рублях. Требуется определить: на сколько зарплата самого высокооплачиваемого из них отличается от самого низкооплачиваемого.

Входные данные

В единственной строке входного файла INPUT.TXT записаны размеры зарплат всех сотрудников через пробел. Каждая заработная плата – это натуральное число, не превышающее 10^5 в степени.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT необходимо вывести одно целое число — разницу между максимальной и минимальной зарплатой.

Практическое задание № 8.

Условный оператор.

Известны результаты каждой из 4х четвертей баскетбольной встречи. Нужно определить победителя матча. Побеждает команда, набравшая больше очков в течение всего матча.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит 4 строки, в каждой строке находится два целых числа a и b – итоговый счет в соответствующей четверти. a – количество набранных

очков за четверть первой командой, b – количество очков, набранных за четверть второй командой. ($0 \leq a, b \leq 100$).

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите номер выигравшей команды, в случае ничьей следует вывести «DRAW».

Практическое задание № 9.

Условный оператор.

Требуется написать программу, определяющую, является ли четырехзначное натуральное число N палиндромом, т.е. числом, которое одинаково читается слева направо и справа налево.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит натуральное число N ($1000 \leq N \leq 9999$).

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT следует вывести слово «YES», если число N является палиндромом, или «NO» – если нет.

Практическое задание № 10.

Условный оператор.

На свой день рождения Петя купил красивый и вкусный торт, который имел идеально круглую форму. Петя не знал, сколько гостей придет на его день рождения, поэтому вынужден был разработать алгоритм, согласно которому он сможет быстро разрезать торт на N равных частей. Следует учесть, что разрезы торта можно производить как по радиусу, так и по диаметру.

Помогите Пете решить эту задачу, определив наименьшее число разрезов торта по заданному числу гостей.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит натуральное число N – число гостей, включая самого виновника торжества ($N \leq 1000$).

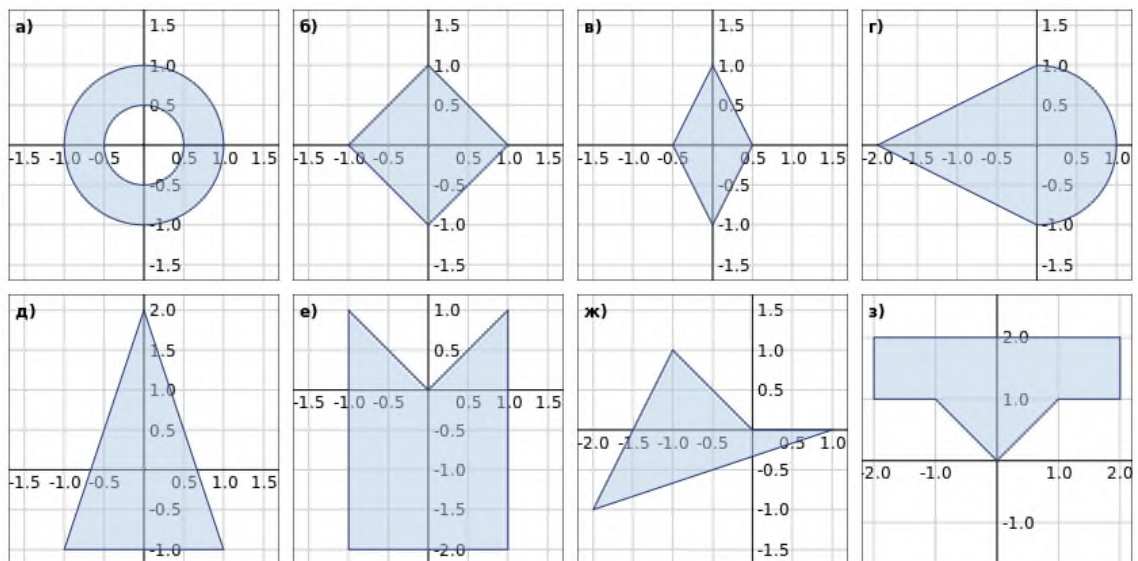
Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите минимально возможное число разрезов торта.

Практическое задание № 11.

Условный оператор.

Определить, принадлежит ли точка с вещественными координатами заданной области (по вариантам). Подготовить тестовые случаи для проверки правильности решения.



Практическое задание № 12.

Оператор цикла.

Иван Васильевич пришел на рынок и решил купить два арбуза: один для себя, а другой для тещи. Понятно, что для себя нужно выбрать арбуз потяжелей, а для тещи полегче. Но вот незадача: арбузов слишком много и он не знает как же выбрать самый легкий и самый тяжелый арбуз? Помогите ему!

Входные данные

В первой строке входного файла INPUT.TXT задано одно число N – количество арбузов. Вторая строка содержит N чисел, записанных через пробел. Здесь каждое число – это масса соответствующего арбуза. Все числа натуральные и не превышают 30000.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT нужно вывести два числа через пробел: массу арбуза, который Иван Васильевич купит теще и массу арбуза, который он купит себе.

Практическое задание № 13.

Оператор цикла.

Оргкомитет Московской городской олимпиады решил организовать обзорную экскурсию по Москве для участников олимпиады. Для этого был заказан двухэтажный автобус (участников олимпиады достаточно много и в обычный они не умещаются) высотой 437 сантиметров. На экскурсионном маршруте встречаются N мостов. Жюри и оргкомитет олимпиады очень обеспокоены тем, что высокий двухэтажный автобус может не проехать под одним из них. Им удалось выяснить точную высоту каждого из мостов. Автобус может проехать под мостом тогда и только тогда, когда высота моста превосходит высоту автобуса.

Помогите организаторам узнать, закончится ли экскурсия благополучно, а если нет, то установить, где произойдет авария.

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит число N ($1 \leq N \leq 1000$). Вторая строка содержит N натуральных чисел, не превосходящих 10000, через пробел – высоты мостов в сантиметрах в том порядке, в котором они встречаются на пути автобуса.

Выходные данные

В единственную строку выходного файла OUTPUT.TXT нужно вывести фразу "No crash", если экскурсия закончится благополучно. Если же произойдет авария, то нужно вывести сообщение "Crash k", где k – номер моста, где произойдет авария. Фразы выводить без кавычек ровно с одним пробелом внутри.

Практическое задание № 14.

Оператор цикла.

В доме живет N жильцов. Однажды решили провести перепись всех жильцов данного дома и составили список, в котором указали возраст и пол каждого жильца. Требуется найти номер самого старшего жителя мужского пола.

Входные данные

Во входном файле INPUT.TXT в первой строке задано натуральное число N – количество жильцов ($N \leq 100$). В последующих N строках располагается информация о всех жильцах: каждая строка содержит два целых числа: V и S – возраст и пол человека ($1 \leq V \leq 100$, $S = 0$ или 1). Мужскому полу соответствует значение $S=1$, а женскому – $S=0$.

Выходные данные

Выходной файл OUTPUT.TXT должен содержать номер самого старшего мужчины в списке. Если таких жильцов несколько, то следует вывести наименьший номер. Если жильцов мужского пола нет, то выведите -1.

Практическое задание № 15.

Оператор цикла.

Петя и Катя – брат и сестра. Петя – студент, а Катя – школьница. Петя помогает Кате по математике. Он задумывает два натуральных числа X и Y ($X, Y \leq 1000$), а Катя должна их отгадать. Для этого Петя делает две подсказки. Он называет сумму этих чисел S и их произведение P . Помогите Кате отгадать задуманные Петей числа.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит два натуральных числа S и P , разделенных пробелом.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите два числа X и Y , заданные Петей. Числа следует вывести в порядке неубывания своих значений, разделенные пробелом.

Практическое задание № 16.

Оператор цикла.

Требуется вывести квадраты натуральных чисел, не превосходящие числа N .

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит натуральное число N ($N \leq 109$).

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите все квадраты натуральных чисел, не превосходящие N , в порядке возрастания.

Практическое задание № 17.

Оператор цикла.

Говорят, что плохой программист – это тот, кто считает, что в одном килобайте 1000 байт, а хороший программист – это тот, кто полагает, что в одном километре 1024 метра.

Многим эта шутка понятна, так как все знают, что в процессах, связанных с информатикой и компьютерной техникой, фигурирует множество значений, выражаемых степенью двойки, то есть чисел вида 2^K , где K – некоторое неотрицательное целое число. Назовем такие числа бинарными. Это такие числа как 2, 4, 8, 16, 32 и т.д. Действительно, когда речь идет о размере памяти или о разрешении экрана монитора, то мы часто наталкиваемся на бинарные числа. Все это связано с принципом хранения информации в памяти ЭВМ.

Задано целое число N . Требуется определить, является ли оно бинарным.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит единственное целое число N , не превосходящее 10000 по абсолютной величине.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите YES, если заданное число является бинарным, и NO в противном случае.

Практическое задание № 18.

Оператор цикла.

Вклад в банке составляет X рублей. Ежегодно он увеличивается на P процентов, после чего дробная часть копеек отбрасывается.

Требуется определить: через сколько лет вклад составит не менее Y рублей.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит три натуральных числа: X , P и Y ($X, Y \leq 1000$, $P \leq 100$).

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите целое число – ответ на задачу.

Практическое задание № 19.

Оператор цикла.

Задана последовательность неотрицательных целых чисел. Требуется определить длину последовательности, завершающуюся первым встретившимся нулем (число 0 не входит в последовательность).

Входные данные

Единственная строка входного файла INPUT.TXT содержит последовательность неотрицательных целых чисел, не превышающих значения 100. Гарантируется, что во входных данных не более 100 чисел и среди них есть хотя бы одно число 0.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите целое число – длину последовательности.

Практическое задание № 20.

Оператор цикла.

Задана последовательность неотрицательных целых чисел. Требуется определить сумму элементов последовательности, завершающуюся первым встретившимся нулем (число 0 не входит в последовательность).

Входные данные

Единственная строка входного файла INPUT.TXT содержит последовательность неотрицательных целых чисел, не превышающих значения 100. Гарантируется, что во входных данных не более 100 чисел и среди них есть хотя бы одно число 0.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите целое число – сумму элементов последовательности.

Практическое задание № 20.

Массивы.

Требуется вычислить, сколько раз встречается некоторое число X в массиве $A[1..N]$.

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит натуральное число N – количество элементов в массиве. Во второй строке записаны N целых чисел A_i , разделенные пробелом. Третья строка содержит число X . Все числа во входных данных не превосходят 1000 по абсолютной величине.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите количество вхождений числа X в массив A .

Практическое задание № 21.

Массивы.

В целочисленном массиве $A[1..N]$ на отрезке $[L, R]$ необходимо найти максимальный элемент и его номер.

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит натуральное число N – количество элементов в массиве. Во второй строке записаны N целых чисел A_i , разделенные пробелом. Третья строка содержит два натуральных числа L и R , которые задают отрезок поиска $[L, R]$ ($-1000 \leq A_i \leq 1000$, $1 \leq L \leq R \leq N \leq 1000$).

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите значение максимального элемента массива на отрезке $[L, R]$ и его индекс. В случае неоднозначности определения индекса следует вывести наименьший из них.

Практическое задание № 22.

Массивы.

Требуется найти в массиве $A[1..N]$ самый близкий по величине элемент к заданному числу X .

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит натуральное число N – количество элементов в массиве. Во второй строке записаны N целых чисел A_i ,

разделенные пробелом. Третья строка содержит число X. Все числа во входных данных не превосходят 1000 по абсолютной величине.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите значение элемента массива, ближайшее к X. Если таких значений несколько, следует вывести наименьшее среди них.

Практическое задание № 23.

Массивы.

В галактике «Milky Way» на планете «Snowflake» есть N городов, некоторые из которых соединены дорогами. Император галактики «Milky Way» решил провести инвентаризацию дорог на планете «Snowflake». Но, как оказалось, он не силен в математике, поэтому он просит вас сосчитать количество дорог. Требуется написать программу, помогающую императору сосчитать количество дорог на планете «Snowflake».

Входные данные

В первой строке входного файла INPUT.TXT записано число N ($0 \leq N \leq 100$). В следующих N строках записано по N чисел, каждое из которых является единичкой или ноликом. Причем, если в позиции (i, j) квадратной матрицы стоит единичка, то i-ый и j-ый города соединены дорогами, а если нолик, то не соединены. Гарантируется, что все дороги соединяют различные города.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT необходимо вывести число, определяющее количество дорог на планете «Snowflake».

Практическое задание № 24.

Массивы.

В Банановой республике очень много холмов, соединенных мостами. На химическом заводе произошла авария, в результате чего испарилось экспериментальное удобрение "зован". На следующий день выпал цветной дождь, причем он прошел только над холмами. В некоторых местах падали красные капли, в некоторых - синие, а в остальных - зеленые, в результате чего холмы стали соответствующего цвета. Президенту Банановой республики это понравилось, но ему захотелось покрасить мосты между вершинами холмов так, чтобы мосты были покрашены в цвет холмов, которые они соединяют. К сожалению, если холмы разного цвета, то покрасить мост таким образом не удастся. Посчитайте количество таких "плохих" мостов.

Входные данные

В файле INPUT.TXT в первой строке записано N ($0 < N \leq 100$) - число холмов. Далее идет матрица смежности, описывающая наличие мостов между холмами (1-мост есть, 0-нет). Предпоследняя строка пустая, а в последней строке записано N чисел, обозначающих цвет холмов: 1 - красный; 2 - синий; 3 - зеленый.

Выходные данные

В файл OUTPUT.TXT вывести количество "плохих" мостов.

Практическое задание № 25.

Функции.

Для производства вакцины на заводе планируется выращивать культуру бактерий. Известно, что если масса бактерий – x, то через день она увеличится на $(a-bx)x$, где коэффициенты a и b зависят от вида бактерий. Завод ежедневно должен забирать для нужд производства m г. бактерий. Составить программу расчета ежедневного изменения массы бактерий на период от 1 до 365 дней (в течение года). Исходные данные принять равными : $a=1$, $b=0,0001$, $m=2000$, начальная масса бактерий 12 000. Провести следующие исследования: Выявить существование уровня стабилизации массы бактерий, когда их количество остается практически неизменным;

Установить, как зависит 75 уровень стабилизации от начальной массы бактерий; Установить возможно малое значение начальной массы бактерий, при котором к концу года их количество достигнет того же уровня; Установить, существует ли такой интервал значений начальной массы, при котором к концу года масса бактерий стабилизируется на определенном уровне, а если взять начальную массу за пределами этого интервала, то бактерии погибнут; найти этот интервал; Определить наибольшее количество отбираемой массы бактерий m , при котором сохраняется возможность бесперебойной работы завода в течение года.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Вид контроля	Наименование работы	Наименование оценочных средств	Шкала оценивания
Текущий контроль	- Вопросы для обсуждения на занятиях; - Устные опросы по ранее изученному материалу; - Письменные работы: рефераты, тестовые задания; - Практические задания; - Рефераты и доклады по темам (вопросам), вынесенным на самостоятельную работу.	Оценка выступлений на практическом (семинарском) занятии, проверка заданий и аудиторных работ, устный опрос, оценивание докладов, рефератов	отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

Критерии оценивания устных ответов обучающихся

Шкала оценивания	Характеристика оценивания
отлично	оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.
хорошо	оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
удовлетворительно	оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью

	и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
неудовлетворительно	оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Критерии оценивания работы обучающихся на практических и семинарских занятиях

Шкала оценивания	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического и тестового задания (полнота ответа); 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. Дан правильный и исчерпывающий ответ на поставленные теоретические и тестовые вопросы, в которых обучающийся показал всестороннее системное знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, четкое владение понятийным аппаратом.
Хорошо	практического задания (логичность и четкость ответа); 4. Правильность ответов на вопросы; 5. Самостоятельность решения (владение дополнительным материалом); 6. Знание нормативно-законодательной базы и терминологии курса	Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. На поставленные теоретические и тестовые вопросы, при которых обучающийся показал достаточный уровень знаний основного программного материала: освоение информации лекционного курса и учебных пособий, овладение понятийным аппаратом, методикой исследований при попытке анализа различных ситуаций.
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. Задание решено в общем виде. Обучающийся показал средний уровень знаний основного программного материала, но не мог убедительно аргументировать свой ответ, ошибся в использовании понятийного аппарата, показал недостаточные знания литературных источников.
Неудовлетворительно		Задание не решено. Обучающийся продемонстрировал значительные пробелы в знаниях основного программного материала, не аргументировал свой ответ, показал неудовлетворительные знания понятийного аппарата и специальной литературы.

Критерии оценивания рефератов

Средство контроля	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Реферат	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Реферат раскрывает поднятую проблематику в полном объеме.	отлично
	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. В реферате имеются неточности и предметная область выступления раскрыта не в полной мере.	хорошо
	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. В реферате не в полной степени раскрыт понятийный аппарат, имеются существенные неточности в процессе формирования выводов.	удовлетворительно
	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Тема реферата не раскрыта или выполнена не по существу ранее поставленного вопроса. Реферат не сдан / доклад не сделан.	неудовлетворительно

Критерии оценивания тестов

Средство контроля	Критерии оценивания – процент положительных ответов	Шкала оценивания
Тестирование	90-100	отлично
	70-89	хорошо
	40-69	удовлетворительно
	< 39	неудовлетворительно

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Средства оценивания в ходе промежуточной аттестации:

- вопросы для экзамена;
- тестовые задания к экзамену.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем	ПК-2.1. Знать: методы классического системного анализа; методы представления статистической информации; принципы кроссплатформенного программирования. ПК-2.2. Уметь: строить схемы причинно-следственных связей; работать с программами прототипирования интерфейсов; оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов. ПК-2.3. Владеть: навыками установки причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации; описание логики работы элементов интерфейса, их взаимосвязи, взаимодействия и вариантов состояний; разработка эксплуатационной документации на разработанный драйвер

3.1. Вопросы к экзамену:

1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.
2. Способы описания алгоритмов. Графические символы описания блок-схем.
3. Форматированный ввод/вывод: функции scanf/printf.
4. Переменные в языке Си. Объявление переменных. Простые типы данных.
5. Целочисленные типы данных. Представление их в памяти. Арифметические операции.
6. Условный оператор. Операции равенства и сравнения. Тернарный условный оператор.
7. Структура со множественным выбором switch.
8. Символьный тип данных. Esc-последовательности.
9. Операторы цикла. Циклы for, while и do ... while. Операторы break и continue.
10. Алгоритм вычисления суммы цифр числа.
11. Массивы. Работа с массивами. Инициализация массива. Двумерные и многомерные массивы.
12. Препроцессор. Директивы #include, #define. Условная компиляция.
13. Указатели. Арифметика указателей. Связь массивов и указателей.
14. Динамическое выделение памяти. malloc, calloc, realloc, free.
15. Функции. Прототипы, вызов, возврат значения. Передача параметров. Рекурсия.
16. Строки в языке Си. Функции работы со строками. Ввод/вывод строк.
17. Временная сложность алгоритмов. О-нотация.
18. Проверка числа на простоту. Решето Эратосфена.
19. Возведение в степень. Быстрое (бинарное) возведение в степень.
20. Пузырьковая сортировка. Оценка сложности.
21. Сортировка слиянием. Временная сложность.
22. Удаление повторов в отсортированном массиве.
23. Двоичный поиск в отсортированном массиве.
24. Линейный поиск в массиве.
25. Алгоритмы сортировки: выбором и вставками.
26. Быстрая сортировка (QuickSort). Принцип работы и сложность.

27. Сортировка кучей (HeapSort). Основные идеи.
28. Структуры (struct) в языке Си. Объявление и использование.
29. Указатели на структуры. Работа с динамическими структурами.
30. Связные списки: односвязный список, операции над ним.
31. Двусвязные списки: структура и основные операции.
32. Стек: реализация и основные операции (push, pop).
33. Очередь: реализация и основные операции.
34. Рекурсия. Примеры рекурсивных алгоритмов.
35. Различие между рекурсией и итерацией.
36. Алгоритмы обхода графа: DFS (поиск в глубину).
37. Алгоритмы обхода графа: BFS (поиск в ширину).
38. Основы теории графов. Представление графов в памяти.
39. Матрица смежности и список смежности.
40. Жадные алгоритмы: понятие и примеры.
41. Динамическое программирование: базовые принципы.
42. Задача о рюкзаке (0/1 knapsack).
43. Работа с файлами в Си: fopen, fclose.
44. Чтение и запись файлов: fprintf, fscanf, fread, fwrite.
45. Обработка ошибок ввода-вывода.
46. Аргументы командной строки (argc, argv).
47. Битовые операции: &, |, ^, ~, <<, >>.
48. Использование битовых масок.
49. Переполнение типов данных.
50. Преобразование типов (type casting).
51. Константы и модификатор const.
52. Ключевое слово typedef.
53. Перечисления (enum).
54. Объединения (union).
55. Указатели на функции.
56. Директивы #pragma и особенности компиляции.
57. Ошибки времени выполнения: segmentation fault.
58. Работа со стеком вызовов программы.
59. Основы отладки программ (debugging).
60. Модульное программирование и разбиение программы на файлы.

3.2. Задания для экзамена:

Задание 1

Заданы действительные числа a, b, c, d. Найти полусумму наименьшего и наибольшего из них.

Задание 2

Треугольник задан координатами трех своих вершин. Определить, где находится точка O с указанными координатами – внутри или вне треугольника.

Задание 3

Выбрать максимальное из двух чисел x, y и присвоить его значение переменной u.

Задание 4

Задано n троек чисел a, b, c. Вводя их по очереди и интерпретируя как длины сторон треугольника, определить, сколько троек может быть использовано для построения треугольника (числа a, b, c при вводе расположены в порядке возрастания, $a \leq b \leq c$). Результат получить в переменной k.

Задание 5

Вычислить $z = x^k$, используя операцию умножения, представляя z как $Z = x * x * \dots x$.

Задание 6

Найти сумму n произвольных чисел. Результат обозначить через S.

Задание 7

Составить и записать в виде блок – схемы алгоритм решения квадратного уравнения.

Задание 8

Составить и записать в виде блок – схемы алгоритм решения линейного уравнения.

Задание 9

Составить алгоритм решения задачи: Тело весом P расположено на горизонтальной плоскости. Коэффициент трения покоя между телом и плоскостью равен k . К телу приложена сила F под углом α к горизонту. Найти условия, определяющие характер движения тела.

Задание 10

Составить алгоритм, содержащий схему нахождения наименьшего общего кратного для 2-х введенных чисел.

Задание 11

Составить алгоритм, содержащий схему нахождения наибольшего общего делителя для 2-х введенных чисел.

Задание 12

Выбрать максимальное из трех чисел x , y , z и присвоить его значение переменной u .

Задание 13

Составить программу, которая запрашивает имя пользователя и выдает адресованное ему сообщение.

Задание 14

Составить программу-шутку «римфоплет». Программа предлагает пользователю ввести рифмы к определенным словам и затем выводит на экран стихотворение, вставляя в пропущенные места готового шаблона рифмы, выведенные пользователем.

Задание 15

Составить программу подготовки штампов – репортажей о строительстве различных объектов. Программа запрашивает необходимые сведения (название объекта, где он строится, когда началось строительство, как оно ведется и.т. п.) и, используя заранее заложенный шаблон, выводит на экран готовый репортаж.

Задание 16

Составить программу вывода на экран отчета о сделанных покупках в книжном магазине.

Задание 17

Составить программу вывода на экран списка книг с указанием даты издания, названия и автора.

Задание 18

Составить программу, выводящую перечень компьютерных комплектующих, с конкретизацией их параметров.

Задание 19

Написать программу вывода списка студенческой группы с указанием оценок по различным предметам.

Задание 20

Сформировать программу по выводу на экран в обратном порядке чисел, введенных пользователем.

Задание 21

Составить программу вывода на экран отчета о проделанной лабораторной работе.

Задание 22

Составить программу вывода на экран отчета о требуемых электронных компонентах для изготовления измерительного прибора.

Задание 23

Составить программу, которая запрашивает имя пользователя и выдает адресованное ему сообщение.

Задание 24

Составить программу-шутку «римфоплет». Программа предлагает пользователю ввести римфы к определенным словам и затем выводит на экран стихотворение, вставляя в пропущенные места готового шаблона римфы, выведенные пользователем.

Задание 25

Составить программу подготовки штампов – репортажей о строительстве различных объектов. Программа запрашивает 20 необходимые сведения (название объекта, где он строится, когда началось строительство, как оно ведется и.т. п.) и, используя заранее заложенный шаблон, выводит на экран готовый репортаж.

Задание 26

Составить программу вывода на экран отчета о сделанных покупках в книжном магазине.

Задание 27

Составить программу вывода на экран списка книг с указанием даты издания, названия и автора.

Задание 28

Составить программу, выводящую перечень компьютерных комплектующих, с конкретизацией их параметров.

Задание 29

Написать программу вывода списка студенческой группы с указанием оценок по различным предметам.

Задание 30

Составить программу вывода на экран отчета о проделанной лабораторной работе.

Задание 31

Вычислить высоты треугольника со сторонами a , b , c по формуле Герона.

Задание 32

Вычислить площадь поверхности и объем усеченного конуса.

Задание 33

Вычислить круговую частоту ω и центростремительное ускорение.

Задание 34

Составить программу вычисления расстояния между двумя точками, заданными на плоскости их координатами.

Задание 35

Составить программу обмена значениями двух переменных a и b . Разработать два варианта решения задачи – с использованием вспомогательной переменной и без нее..

Задание 36

Составить программу перевода заданного значения угла: а) из радианной меры в градусную; б) из градусной меры в радианную.

Задание 37

Население страны в 1904 году составляло a человек. По переписи населения, проведенной в прошлом году, зарегистрировано еще b человек. Составить программу вычисления среднегодового прироста населения за этот период.

Задание 38

Составить программу вычисления количества воскресений в текущем году.

Задание 39

В некоторый момент времени часы показывают h часов, m минут, s секунд. Составить программу определения показания часов через: одну секунду; s секунд; m минут; h часов; h часов, m минут, s секунд.

Задание 40

Идет k -ая секунда суток. Составить программу вычисления количества полных часов h и полных минут m от начала суток к этому моменту.

Задание 41

Составить программу определения угла j (в градусах) между положением часовой стрелки в начале суток и ее положением в h часов, m минут, s секунд.

Задание 42

Составить программу определения номера подъезда и этажа квартиры по заданному номеру квартиры, количеству этажей в доме и количеству квартир на лестничной площадке.

Задание 43

Из кубической заготовки выточен шар наибольшего возможного диаметра. Составить программу вычисления процента материала, ушедшего в отходы.

Задание 44

Составить программу вывода количества сотен, десятков и единиц для введенного трехзначного числа.

Задание 45

Составить программу расчета емкости для последовательного и параллельного соединения двух конденсаторов.

Задание 46

Составить программу расчета сопротивления для последовательного и параллельного соединения двух резисторов.

Задание 47

Составить программу расчета емкости для последовательного и параллельного соединения двух конденсаторов.

Задание 48

Напишите программу, которая считывает три вещественных значения и заменяет каждое отрицательное значение его модулем, а нулевое – значение числа π .

Задание 49

Напишите программу, которая считывает три вещественных значения и сообщает о том, какое из введенных значений наибольшее. Предусмотреть возможность равенства всех или некоторых введенных значений.

Задание 50

Зритель, сидящий в k -м ряду концертного зала и радиослушатель, находящийся в другом городе, слушают концерт. Составить программу определения, кто из них первый услышал 34 мелодию, если известно расстояние между городами, расстояние от сцены до первого ряда, расстояние между рядами, а также скорость распространения звука и радиоволн.

Задание 51

На заданном расстоянии от объекта стоит пушка. Известен угол наклона ствола пушки и скорость снаряда. Составить программу определения, попадет ли снаряд: а). в стену заданной высоты; б). в облако. Пушка стреляет в направлении движения градового облака в тот момент, когда оно проплывает над пушкой. Известны длина и скорость облака, высота на которой оно движется.

Задание 52

Составить программу анализа введенного пользователем числа (целое или нет; положительное, отрицательное или нуль; четное или нечетное).

Задание 53

Составить программу определения типа треугольника (равносторонний, равнобедренный, разносторонний): по заданным длинам его сторон; по заданным координатам его вершин на плоскости.

Задание 54

Составить программу определения, пересекаются ли две прямые, заданные своими уравнениями на плоскости, и установления координат точки пересечения, если она есть.

Задание 55

Плот составлен из n бревен длиной l и диаметром d . Составить программу определения, выдержит ли этот плот k 35 путешественников со средней массой m . Плотность дерева принять равной 0,8 плотности воды.

Задание 56

На затонувшем корабле обнаружены сундуки с сокровищами. Сундуки можно извлечь только через иллюминатор. Составить программу определения, можно ли это сделать, если известны: r – радиус иллюминатора, a , b , c – линейные размеры прямоугольных сундуков.

Задание 57

Самолет находится на расстоянии l от радиолокационной станции с радиусом действия r и движется прямолинейно под углом α к прямой, соединяющей начальное положение самолета со станцией. Составить программу определения, может ли станция обнаружить самолет. Если да, то вычислить расстояние, которое самолет пролетает в условиях видимости.

Задание 58

Даны площадь круга и площадь правильного n -угольника. Составить программу определения. Составить программу определения, может ли поместиться одна фигура в другой при совмещении центров их симметрии.

Задание 59

Составить программу нахождения: наибольшего общего делителя (НОД) двух натуральных чисел; наименьшего общего кратного (НОК) двух натуральных чисел.

Задание 60

Тело падает с высоты h . Составить программу расчета таблицы значений, отражающей: зависимость высоты тела от времени; изменение скорости падения тела по мере его приближения к земле.

4. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций (по пятибалльной системе) экзамен

Формируемые уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Высокий уровень	Изложено правильное понимание вопроса, четко и самостоятельно дан исчерпывающий ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно. Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Отражает успешное и систематическое применение навыков и умений по данной дисциплине в соответствии с ФГОС.	отлично

Базовый уровень	Изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа. Ответ отражает полное знание учебно-программного материала, систематический характер знаний по дисциплине, а также наличие базового уровня овладения практическими умениями и навыками по данной дисциплине в соответствии с ФГОС	хорошо
Пороговый уровень	Ответ отражает теоретические знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии. Данная оценка может быть выставлена обучающемуся, допустившему неточности в ответе, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, отмечен начальный уровень овладения практическими умениями и навыками по данной дисциплине в соответствии с ФГОС	удовлетворительно
Неудовлетворительный уровень	При ответе обучающегося обнаружено отсутствие знаний, умений и навыков и/или фрагментарные знания основного учебно-программного материала.	неудовлетворительно

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущей и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – экзамен.

Форма проведения промежуточной аттестации – письменный экзамен.