В**ОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

## МДК 01.01 «Разработка программных модулей»

для студентов 3 курса по специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

**Теоретические вопросы:**

* + 1. Основные определения. Программные средства. Программное обеспечение (ПО). Про- граммный продукт. Проектирование ПО. Программирование.
    2. Проектирование программ: Концептуальное, Логическое, Детальное
    3. Классификация типов программного обеспечения.
    4. компьютерные пользователи по отношению к ПО
    5. Назначение технологии программирования
    6. История развития технологии программирования.
    7. Типы программных проектов
    8. Составные части технологии программирования
    9. Сопровождение программы
    10. Основные характеристики программ
    11. Показатели качества программы
    12. Задачи и особенности прикладного программирования
    13. Основные инструменты прикладного программиста.
    14. Язык программирования - главный инструмент прикладного программиста. Выбор языка программирования.
    15. Технологии прикладного программирования: цели, задачи и основные принципы и инструменты.
    16. Алгоритмическая и объектно-ориентированная декомпозиция.
    17. Принципы объектно-ориентированного анализа: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, модульность, сохраняемость, параллелизм.
    18. Объекты и типы объектов.
    19. Атрибуты и типы атрибутов.
    20. Экземпляры и состояния
    21. Жизненный цикл и поведение объектов: сообщения, события, методы, действия.
    22. Объектно-ориентированное проектирование.
    23. Документирование результатов анализа и проектирования.
    24. Структура программы на языке C++. Проект.
    25. Компиляция программы и сборка исполняемого модуля.
    26. Основные языковые конструкции (условные, циклические, селективные инструкции).
    27. Размещение программы и данных в памяти.
    28. Переменные: объявление, определение, инициализация.
    29. Переменные: значение, указатель, ссылка.
    30. Время жизни, области видимости и классы памяти переменных.
    31. Динамическое размещение данных в памяти.
    32. Массивы - как пример гомогенной структуры данных: размещение в памяти, доступ к элементам.
    33. Одномерные и многомерные массивы.
    34. Структуры - как пример гетерогенной структуры данных.
    35. Функции: объявление и определение.
    36. Передача аргументов в функции.
    37. Стандартная библиотека функций языка С++.
    38. Библиотека стандартного потокового ввода/вывода.
    39. Форматированный ввод/вывод. Файловые потоки.
    40. Конструктор. Полный конструктор. Конструктор по умолчанию. Конструктор копирования.
    41. Контейнеры и итераторы в библиотеке STL (Standard Template Library).
    42. Организация хранения и обработка массивов данных средствами библиотеки STL
    43. Вектор.
    44. Перегрузка функций.
    45. Перегрузка операторов (унарного, бинарного, особые случаи).
    46. Очереди. Стек. Список.
    47. Алгоритмы.
    48. Ассоциативные массивы
    49. Объекты-функции и предикаты.
    50. Интерфейс пользователя.
    51. Графический оконный интерфейс.
    52. Web-интерфейс.
    53. Текстовый интерфейс.
    54. Оконный интерфейс.
    55. Графический пользовательский интерфейс и его реализация в операционной системе Windows.
    56. Основной объект интерфейса: окно и его основные части.
    57. Диалоговое окно и стандартные элементы управления, предназначенные для ввода информации и управления работой программы.
    58. Структура проекта. Компиляция и ошибки
    59. Событие. Процедура обработки события.
    60. Запуск программы. Исключения. Обработка исключения.
    61. Цикл разработки прикладного программного обеспечения: концептуализация, анализ, проектирование, кодирование, тестирование, эволюция, сопровождение.
    62. Организация разработки программного обеспечения группой программистов.

**Практические задания:**

1. Определить сумму цифр введенного числа *a* (*a*<1000).
2. Определить сумму чисел от 3 до 99 кратных числу 3. Вывести их.
3. Вывести на экран таблицу квадратов целых чисел от 1 до 10.
4. Произвести суммирование натуральных чисел *1, 2, 3,...,* пока их сумма *s* не станет равной или превысит величину *h*. Вывести на экран последнее слагаемое и значение суммы.
5. Сколько чисел последовательности *2, 4, 6, 8*, ... нужно взять, чтобы их сумма превысила *1000*? Вывести величину последнего слагаемого и суммы.
6. Определить количество цифр в натуральном числе N.
7. Вычислить факториал натурального числа N.
8. Определить произведение цифр натурального числа N.
9. Найти сумму всех четных натуральных чисел от 1 до 100.
10. Найти сумму первой и последней цифры натурального числа N.
11. Дано натуральное число. Верно ли, что оно начинается и заканчивается одной и той же цифрой.
12. Дано натуральное число. Верно ли, что в данном числе нет данной цифры *А*. *А* задается.
13. Дано натуральное число. Верно ли, что в данном числе цифра *А* встречается более двух раз. *А* задается.
14. Дано натуральное число. Верно ли, что в данном числе сумма цифр больше *А,* а само число делится на *А*. *А* задается.
15. Дано натуральное число. Верно ли, что число принадлежит промежутку от *А* до *В* и кратно 3, 4 и 5. *А* и *В* задаются.
16. Дан список А, содержащий целые числа. Занести в список В порядковые номера максимальных элементов списка.
17. Даны два файла целых чисел. Определить, в каком из них больше нулевых значений.
18. Дан список А, содержащий элементы символьной строки. Удалить первое вхождение буквы «а» в список А.
19. Описать функцию, вычисляющую количество цифр в записи натурального числа.
20. Даны два файла целых чисел. Определить, в каком из них больше положительных зна- чений.
21. Разработать и произвести отладку программы: Пользователь угадывает число задуман- ное компьютером, при помощи подсказок больше или меньше, компьютер выдаёт ко- личество шагов, за которые пользователь угадал число.
22. Разработать и произвести отладку программы: Произведение N первых нечетных чисел равно р. Сколько сомножителей взято?
23. Дана последовательность из N целых чисел. Определить произведение максимального и минимального элементов этой последовательности.
24. Составьте программу- "перевертыш" (так называются слова, читающиеся одинаково слева направо и справа налево, например: ПОТОП, КАЗАК).
25. Дан текст со скобками, удалить текст в скобках вместе со скобками и вывести его отдельно.
26. Вывести все двухзначные числа, сумма цифр которых равна N.
27. В тексте имеется одна точка с запятой «;». Подсчитать количество символов до точки с запятой и после нее.
28. В тексте имеются запятые. Подсчитать количество запятых.
29. Вывести все четырехзначные числа, у которых сумма первых двух равна сумме двух последних.
30. В тексте имеются «;». Подсчитать их количество.
31. Вывести все шестизначные числа, у которых сумма первых трех равна сумме трех последних.
32. В тексте имеются скобки. Подсчитать количество скобок открывающихся и закрывающихся.
33. Вывести все четырехзначные числа, сумма цифр которых равна N.
34. Поменять порядок следования цифр в натуральном числе N на обратный.
35. Даны две символьные строки S1 и S2, содержащие только строчные латинские буквы. Построить строку S3, в которую войдут только общие символы S1 и S2 в алфавитном порядке и без повторений.
36. Дан файл целых чисел. Определить, сколько раз в нем повторяется максимальное значение.
37. Дан файл целых чисел. Определить, сколько раз в нем повторяется максимальное значение.
38. По координатам вершин треугольника вычислить его периметр, используя подпрограмму вычисления длины отрезка, соединяющего две точки. (длина отрезка=

sgrt(sgr(x2-x1)+sgr(y2-y1)), где (x1,y1)- координаты одной точки, (x2,y2)-координаты второй точки отрезка).

1. Дан файл целых чисел F1. Создать два новых файла F2 и F3 из положительных и отрицательных чисел соответственно
2. Даны два файла целых чисел. Определить, в каком из них больше положительных, отрицательных и нулевых значений.
3. Составить рекурсивную подпрограмму вычисления N!
4. Дана вещественная матрица размера m\*n. Найти значение наибольшего по модулю элемента матрицы и указать его местоположение в матрице.
5. Вычисление MIN и MAX из двух величин оформить в виде подпрограмм – функций.
6. Дан список L, из N целых чисел. Удалить первое вхождение максимального элемента в списке.
7. Дан список L, из N целых чисел. Удалить первое вхождение минимального элемента в списке.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

**МДК 01.02 «Поддержка и тестирование программных модулей»**

для студентов 3 курса по специальности

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

**Теоретические вопросы:**

1. Понятие тестирования. Принципы, виды и методы тестирования программных продуктов
2. Принцип построения тестового набора данных и составления отладочных заданий.
3. Оформление протокола тестирования.
4. Структурное тестирование.
5. Пошаговое и монолитное тестирование.
6. Оценочное тестирование. Виды и принципы проведения оценочного тестирования.
7. Нисходящее и восходящее тестирование. Критерии формирования тестовых наборов
8. Системное и функциональное тестирование.
9. Определение количества ошибок в ПП и числа необходимых тестов
10. Тестирование программного продукта методом «белого ящика»
11. Тестирование программного продукта методом «чёрного ящика»
12. Понятие отладки программных продуктов.
13. Принципы отладки программных продуктов.
14. Классификация ошибок. Локализация ошибок
15. Методы отладки программного продукта
16. Методы ручного тестирования
17. Метод обратного прослеживания
18. Метод индукции. Метод дедукции.
19. Инструментальные средства отладки ПП
20. Системное программирование, системное ПО.
21. Формализация задачи и разработка алгоритма.
22. Жизненный цикл ПО. Основные этапы разработки ПО.
23. Модели жизненного цикла программного средства.
24. Основные понятия структурного программирования.
25. Модуль. Структура модуля.
26. Списки. Объявление списка, инициализация списка, печать
27. Стеки. Объявление стека, инициализация стека. Добавление элемента в стек.
28. Очереди. Объявление, инициализация очереди. Добавление элемента в очередь.
29. Создание и заполнение внешнего файла, чтение данных из внешнего файла.
30. Текстовые файлы.
31. Структура и способы описания языков программирования высокого уровня.
32. Подпрограмма – процедура. Подпрограмма- функция.
33. Формальные и фактические параметры.
34. Локальные и глобальные переменные.
35. Разработка программного продукта с использованием подпрограммы-процедуры.
36. Модульное программирование.
37. Методы разработки программных модулей.
38. Осуществление разработки кода программного модуля на современных языках программирования
39. Реализация процедур и функций работы с бинарным деревом.
40. Разработка программного продукта с использованием модуля.
41. Объектно-ориентированное проектирование.
42. Документирование результатов анализа и проектирования.
43. Основы языка UML (Unified Modeling Language).
44. Создание абстрактных типов данных. Диаграмма объекта.
45. Принципы объектно-ориентированного анализа: абстрагирование, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, модульность, сохраняемость, параллелизм
46. Структура программы на языке C++. Проект.
47. Компиляция программы и сборка исполняемого модуля.
48. Размещение программы и данных в памяти.
49. Структура исполняемого модуля.
50. Стандартная библиотека функций языка С++.
51. Компиляция программы и сборка исполняемого модуля.
52. Размещение программы и данных в памяти.
53. Виртуальные функции и абстрактные базовые классы.
54. Множественное наследование.
55. Ассоциативные массивы.
56. Объекты-функции и предикаты.
57. Цикл разработки прикладного программного обеспечения: концептуализация, анализ, проектирование, кодирование, тестирование, эволюция, сопровождение.
58. Критерии оценки качества программы.
59. Средства и инструменты разработки программного обеспечения.
60. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.
61. Ознакомление с технологией тестирования программных продуктов
62. Выполнение отладки и тестирования программы на уровне модуля
63. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта
64. Тестирование программного модуля по определенному сценарию
65. Использование инструментальных средств автоматизации процесса оформления документации.
66. Создание документации к программам. Системы автоматического создания документации. Использование комментариев в программах.
67. Создание собственных модулей. Выкладка их в общий репозиторий на PyPi. Создание инсталляционных пакетов.
68. Тестирование приложений. Тестирование черного и белого ящика.

**Практические задания:**

1. Дан массив А из n целых чисел. Найти сумму максимального и минимального элемента в массиве. (Поиск максимума и минимума реализовать с помощью подпрограмм-функций).
2. Дан файл целых чисел. Выбрать наибольшее из чисел, принадлежащее интервалу [a,b]. Концы интервала a и b вводятся с клавиатуры.
3. Дан текстовый файл F1. Переписать его содержимое в файл F2, сохраняя строчную структуру и удаляя пустые строки.
4. Даны две символьные строки S1 и S2, содержащие только строчные латинские буквы. Построить строку S3, в которую войдут только общие символы S1 и S2 в алфавитном порядке и без повторений.
5. Дан файл целых чисел. Определить, сколько раз в нем повторяется максимальное значение.
6. Дан файл целых чисел. Определить, сколько раз в нем повторяется максимальное значение.
7. По координатам вершин треугольника вычислить его периметр, используя подпрограмму вычисления длины отрезка, соединяющего две точки. (длина отрезка= sgrt(sgr(x2-x1) + sgr(y2-y1)), где (x1,y1)- координаты одной точки, (x2,y2)-координаты второй точки отрезка).
8. Дан файл целых чисел F1. Создать два новых файла F2 и F3 из положительных и отрицательных чисел соответственно
9. Даны два файла целых чисел. Определить, в каком из них больше положительных, отрицательных и нулевых значений.
10. Составить рекурсивную подпрограмму вычисления N!
11. Дана вещественная матрица размера m\*n. Найти значение наибольшего по модулю элемента матрицы и указать его местоположение в матрице.
12. Определить среднее арифметическое чисел, хранящихся в файле Note.txt.
13. Дан список L, из N целых чисел. Удалить первое вхождение максимального элемента в списке.
14. Дан список L, из N целых чисел. Удалить первое вхождение минимального элемента в списке.
15. Дан текстовый файл Note.txt. Определить длину самой длинной строки этого файла.
16. Разработать и произвести отладку программы: найти сумму бесконечного ряда. Суммировать до тех пор, пока сумма не станет больше заданного p>0. Вывести эти числа.
17. Разработать и произвести отладку программы для определения N!-M!. N! = 1\*2\*3\*4\*. \*n
18. Разработать и произвести отладку программы: вычислить сумму квадратов всех целых чисел, пока сумма квадратов меньше заданного числа А. Вывести эти числа.
19. Разработать и произвести отладку программы: Произведение первых четных чисел равно P, сколько сомножителей взято.
20. Разработать и произвести отладку программы: Определить все двузначные числа, сумма квадратов цифр которых кратны числу 15.
21. Разработать и произвести отладку программы: Даны два одномерных массива одинаковой длины. Получить третий массив такой же размерности, каждый элемент которого равен сумме соответствующих элементов данных массивов.
22. Разработать и произвести отладку программы: дан одномерный массив чисел. Определите сумму элементов, принадлежащих промежутку от А до В (А и В водить с клавиатуры).
23. Разработать и произвести отладку программы определения количества элементов массива, больших среднего арифметического всех его элементов.
24. Разработать и произвести отладку программы: Дан массив P целых чисел из n элементов, заполненный случайным образом числами из промежутка [-10,10]. Из элементов массива P сформировать массив M той же размерности по правилу: если номер четный, то Mi=i\*Pi , если нечетный, то Mi=-Pi. Исходный и скорректированный массив вывести на экран.
25. Разработать и произвести отладку программы: ан массив P целых чисел из n элементов, заполненный случайным образом числами из промежутка [-30,30]. Из элементов массива P сформировать массив M из четных чисел. Исходный и скорректированный массивы вывести на экран.
26. Разработать и произвести отладку программы: ан массив P целых чисел из n элементов, заполненный случайным образом числами из промежутка [-10,10]. Из элементов массива P сформировать массив M той же размерности по возрастанию. Исходный и скорректированный массивы вывести на экран.
27. Разработать и произвести отладку программы, печатающей все делители целого числа в порядке убывания.
28. Разработать и произвести отладку программы, печатающей все делители целого числа в порядке возрастания
29. Разработать и произвести отладку программы для решения квадратного уравнения.
30. Создать и отладить приложение – конвертор перевода суммы денег из долларов в рубли.
31. Разработать и произвести отладку программы для вычисления делителей натурального числа N. Вывести сами делители, их количество.
32. Разработать и произвести отладку программы, вычисляющей сумму 1-й и последней цифр натурального числа N. Вывести эти цифры и сумму.
33. Создать и отладить приложение для решения квадратного уравнения.
34. Разработать и произвести отладку программы, находящей все простые числа в заданном диапазоне.
35. Разработать и произвести отладку программы, находящей все нечетные числа в заданном диапазоне и их количество.
36. Разработать и произвести отладку программы, находящей все четные числа в заданном диапазоне и их количество.
37. Разработать и произвести отладку программы, которая задает размер линейного массива, заполняет этот массив случайными целыми числами, выводит список элементов массива; заменить отрицательные числа на 0, положительные – на 1.
38. Разработать и произвести отладку программы, которая задает размер линейного массива, заполняет этот массив случайными целыми числами, выводит список элементов массива; отсортировать массив по убыванию.
39. Разработать и произвести отладку программы, которая задает размер линейного массива, заполняет этот массив случайными целыми числами, выводит список элементов массива; отсортировать массив по возрастанию
40. Разработать и произвести отладку программы, которая задает размер линейного массива, заполняет этот массив случайными целыми числами, выводит список элементов массива; поменять местами два элемента массива с номерами k1 и k2.
41. Разработать и произвести отладку программы, которая задает размер линейного массива, заполняет этот массив случайными целыми числами, выводит список элементов массива, определяет минимальный и максимальный элементы массива.
42. Разработать и произвести отладку программы, которая задает размер линейного массива, заполняет этот массив случайными целыми числами, выводит список элементов массива, определяет сумму всех элементов и количество положительных элементов.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ**

# Основные источники

Для преподавателей

1. Дубровин В.В. Программирование на C#. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дубровин В.В.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020.— 80 c.
2. Кариев Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кариев Ч.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2020.— 768 c.

Для студентов

1. Котов О.М. Язык C#. Краткое описание и введение в технологии программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Котов О.М.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2020.— 208 c.
2. Осипов Н.А. Разработка Windows приложений на C# [Электронный ресурс]/ Осипов Н.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2019.— 74 c.

# Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Туральчук К.А. Параллельное программирование с помощью языка C# [Электронный ресурс]/ Туральчук К.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2023 г..— 189 c.
2. Марченко А.Л. Основы программирования на C# 2.0 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Марченко А.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2020.— 552 c.

Для студентов

1. Ланских Ю.В. Основы объектно-ориентированного и компонентно- ориентированного программирования в C# [Электронный ресурс]: учебно- методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению

«Прикладная математика и информатика» / Ланских Ю.В., Пешнина Л.В.— Электрон. Текстовые данные. — Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2020. — 84 c.