

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт экономики и туризма

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Козлов Д.А.

«11» сентября 2023 года



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (СРЕДСТВ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Программирование**

(наименование дисциплины)

**направление подготовки / специальность**

**01.03.05 СТАТИСТИКА**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

**«Бизнес-аналитика»**

(наименование направленности (профиля) подготовки)

Владимир, 2023

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
1	2	3	4
ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов	ОПК-3.1. Знает современный статистический и математический инструментарий для решения профессиональных задач ОПК-3.2. Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии и программные средства для анализа количественных данных ОПК-3.3. Владеет навыками интерпретации полученных результатов анализа количественных данных и подготовки материалов для докладов, публикаций и других аналитических материалов	Знать: языки программирования, используемые в стандартном программном обеспечении, применяемом для математической и дескриптивной статистики в анализе количественных данных; Уметь: составлять код на языках программирования, используемых в стандартном программном обеспечении, применяемом для математической и дескриптивной статистики в анализе количественных данных; Владеть навыками составления кода на языках программирования, используемых в стандартном программном обеспечении, применяемом для математической и дескриптивной статистики в анализе количественных данных;	Практико-ориентированное задание Тестовые вопросы Эссе
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий ОПК-4.2. Умеет выбирать информационные технологии ОПК-4.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Знать основные парадигмы программирования и область их применения в профессиональной деятельности; Уметь осуществлять выбор программных инструментальных средств для решения профессиональных задач Владеть навыками составления программного кода для решения профессиональных задач	Практико-ориентированное задание Тестовые вопросы Эссе

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3 семестр

Рейтинг-контроль № 1

**1. Ответьте письменно на следующие вопросы (по вариантам):**

- 1.1. Перечислите основные этапы решения задач на ЭВМ
- 1.2. Перечислите основные характеристики алгоритмов и этапы их разработки.
- 1.3. Перечислите и охарактеризуйте методы формального описания алгоритмов.
- 1.4. Перечислите и охарактеризуйте основные парадигмы программирования.

1.5. Понятие языка программирования. Основные классификационные признаки и характеристики языков программирования

1.6. Почему C++ стал стандартом в области разработки программных продуктов?

1.7. Перечислите основные возможности интегрированной среды программирования MS Visual Studio C++.

1.8. Дайте характеристику основным компонентам среды программирования MS Visual Studio C++.

1.9. Перечислите элементы главного меню MS Visual Studio C++ и опишите их назначение .

1.10. Перечислите основные составляющие, входящие в структуру программы на языке C++.

1.11. Наличие какой функции является обязательным условием в любой программе на языке C++.

1.12. В чем состоит назначение препроцессора.

1.13. Что такое функция и каково ее назначение.

1.14. Какую роль в программе выполняют библиотечные функции.

## 2. Выполните практическое задание (по вариантам).

1.1. Составить блок-схему алгоритма для вычисления значений по следующим формулам при действительных значениях всех переменных (по вариантам):

а)  $\frac{b+\sqrt{b^2+4ac}}{2a} - a^3c + b^{-2}$ ;

б)  $\frac{ab}{cd} - \frac{ab-c}{cd}$ ;

в)  $\frac{\sin x + \cos y}{\cos x - \sin y} \operatorname{tg} xy$ ;

г)  $\frac{x+y}{y+1} - \frac{xy-12}{34+x}$ ;

д)  $\frac{3+e^{y-1}}{1+x^2|y-\operatorname{tg} x|}$ .

2.2. Составить блок-схему алгоритма для вычисления (по вариантам):

а) периметра и площади прямоугольного треугольника по длинам двух катетов  $a$  и  $b$ ;

б) периметра и площади треугольника по координатам трёх его вершин  $(X_1, Y_1)$ ,  $(X_2, Y_2)$ ,  $(X_3, Y_3)$ ;

в) длины окружности и площади круга с заданным радиусом  $R$ ;

г) произведение цифр заданного четырёхзначного числа;

д) среднее арифметическое кубов и среднее геометрическое модулей двух чисел  $a$  и  $b$ .

## 1. Ответьте письменно на следующие вопросы (по вариантам):

- 1.1. Какие типы комментариев вы знаете, и чем они отличаются друг от друга.
- 1.2. Могут ли комментарии занимать несколько строк.
- 1.3. Какие наборы знаков образуют алфавит языка.
- 1.4. Какие правила необходимо выполнять при написании идентификаторов.
- 1.5. Дайте определение константы и переменной.
- 1.6. Перечислите основные типы данных.
- 1.7. В чем разница между целочисленными и вещественными переменными.
- 1.8. В чем особенности символьной переменной.
- 1.9. Почему необходимо объявлять переменные.
- 1.10. Какой операции соответствует символ %.
- 1.11. Понятие «выражение»
- 1.12. В чем разница между операциями инкремента и декремента.
- 1.13. Укажите на отличие префиксной и постфиксной форм записи операций.
- 1.14. Перечислите основные операции отношения.
- 1.15. Что является результатом любой операции отношения?
- 1.16. Приведите пример практической реализации операции условия.
- 1.17. Перечислите особенности операции присваивания в языке C++.
- 1.18. Перечислите операторы циклов, используемых в языке C++
- 1.19. В чем разница между оператором циклов do while и while?
- 1.20. Запишите общую структуру оператора цикла for.
- 1.21. Приведите пример использования оператора for для "убывающего" цикла.
- 1.22. Каким образом осуществить принудительный выход из цикла, организованного оператором for .
- 1.23. Запишите общую структуру оператора switch .
- 1.24. Запишите возможные структуры оператора условного перехода if.

Приведите конкретные примеры таких структур.

## 2. Выполните практическое задание (по вариантам).

2.1. Составить программный код для вычисления значений по следующим формулам при действительных значениях всех переменных (по вариантам):

а)  $\frac{b + \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a} - a^3c + b^{-2}$ ;

б)  $\frac{ab}{cd} - \frac{ab-c}{cd}$ ;

в)  $\frac{\sin x + \cos y}{\cos x - \sin y} \operatorname{tg} xy$ ;

г)  $\frac{x+y}{y+1} - \frac{xy-12}{34+x}$ ;

д)  $\frac{3+e^{y-1}}{1+x^2|y-\operatorname{tg} x|}$ .

2.2. Составить программный код для вычисления (по вариантам):

- а) периметра и площади прямоугольного треугольника по длинам двух катетов  $a$  и  $b$ ;
- б) периметра и площади треугольника по координатам трёх его вершин  $(X_1, Y_1)$ ,  $(X_2, Y_2)$ ,  $(X_3, Y_3)$ ;
- в) длины окружности и площади круга с заданным радиусом  $R$ ;
- г) произведение цифр заданного четырёхзначного числа;
- д) среднее арифметическое кубов и среднее геометрическое модулей двух чисел  $a$  и  $b$ .

### Рейтинг-контроль № 3

**1. Ответьте письменно на следующие вопросы (по вариантам):**

1.1. Какой оператор используется для получения адреса переменной.

1.2. Какой оператор позволяет получить значение, записанное по адресу, содержащемуся в указателе.

1.3. В чем разница между адресом, который хранится в указателе, и значением, записанным по этому адресу.

1.4. В чем различие между оператором разыменования и оператором получения адреса?

1.5. Покажите разницу между ссылкой и указателем.

1.6. Как обратиться к первому и последнему элементу массива?

1.7. Сколько элементов содержится в массиве  $B[5][5][4]$ .

**2. Выполните практическое задание (по вариантам).**

2.1. Составить программный код, который выводит на экран значение True, если следующие указанные высказывания являются истинными, и значения False – в противном случае (по вариантам):

а) сумма двух первых цифр заданного четырёхзначного числа равна сумме двух его последних цифр;

б) сумма цифр заданного трёхзначного числа  $N$  является четным числом;

в) точка с координатами  $(X, Y)$  принадлежит части плоскости, лежащей между прямыми  $X=m$  и  $X=n$  ( $m < n$ );

г) квадрат заданного трёхзначного числа равен кубу суммы цифр этого числа;

д) целое число  $N$  является чётным двухзначным числом.

2.2. Составить программный код, который решает следующие задачи (по вариантам):

а) найти  $\max \{ \min(a, b), \min(c, d) \}$ ;

б) даны три числа  $a, b, c$ ., определить, какое из них равно  $d$  ) если ни одно из них не равно  $d$ , то найти  $\max(d - a, d - b, d - c)$ );

в) вычислить при вещественных числах  $p$  и  $q$ :  $a = pq^2$ ;  $b = p^2 + pq$ ;  
$$= \begin{cases} a(a - b), \text{ если } a > b; \\ a^3, \text{ если } a = b; \\ p - q, \end{cases}$$
  
 $d = c(p + q)$ . ;

г) даны три точки  $A_1(x_1, y_1), B_2(x_2, y_2)$  и  $C_1(x_1, y_1)$ , определить, будут ли они расположены на одной прямой (если нет, то вычислить угол  $ABC$ );

д) решить уравнение  $ax^3 + bx = 0$  для произвольных чисел  $a$  и  $b$ ;

е) найти значение выражения:  $u = \frac{\max^2(x,y,z) - 2 \cdot \min(x,y,z)}{\sin 2x + \max(x,y,z) / \min(x,y,z)}$ ;

ж) определить, будут ли прямые  $A_1x + B_1x + C_1 = 0$  и  $A_2x + B_2x + C_2 = 0$  перпендикулярны (если нет, то найти угол между ними);

2.3. Составить программный код, который позволяет найти значение функции (по вариантам):

а)  $F(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 9 \text{ при } x \leq 3; \\ \frac{1}{x^3+6} \text{ при } x > 3 \end{cases}$  ;

б)  $F(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x + 9 \text{ при } x \geq 3; \\ \frac{x}{x^3-6} \text{ при } x < 3 \end{cases}$  ;

в)  $F(x) = \begin{cases} 9 \text{ при } x \leq -3; \\ \frac{1}{x^2+1} \text{ при } x > -3; \end{cases}$

г)  $F(x) = \begin{cases} 0 \text{ при } x \leq 1; \\ \frac{1}{x+6} \text{ при } x > 1; \end{cases}$

д)  $F(x) = \begin{cases} -3x + 9 \text{ при } x \leq 7; \\ \frac{1}{x-7} \text{ при } x > 7 \end{cases}$  .

## 4 семестр

### Рейтинг-контроль № 1

#### 1. Ответьте письменно на следующие вопросы (по вариантам):

- 1.1. Переименование типов (typedef).
- 1.2. Перечисления (enum).
- 1.3. Структуры (struct).
- 1.4. Объединения (union).
- 1.5. В чем разница между объявлением прототипа и определением функции.
- 1.6. Должны ли имена параметров, указанные в определении и вызове функции. соответствовать друг другу.
- 1.7. Как следует объявлять функцию, если она не возвращает значения.

- 1.8. Что такое локальная переменная.
- 1.9. Что такое область видимости.
- 1.10. Что такое перегрузка функции.
- 1.11. Что такое рекурсия.
- 1.12. Когда следует использовать глобальные переменные.
- 1.13. К какому классу памяти будет относиться переменная по умолчанию.

## 2. Выполните практическое задание (по вариантам).

2.1. Составить программный код, который решает следующие задачи (по вариантам):

а) Имеется серия измерений элементов треугольника. В серии произвольном порядке могут встречаться следующие группы элементов треугольника: 1-основание и высота, 2- две стороны и угол [рад] между ними, 3- три стороны.

Запросить номер группы, элементов, ввести соответствующие элементы и вычислить площадь треугольника. Вычисления прекратить, когда в качестве номера группы будет введен нуль.

б) Начав тренировки, спортсмен в первый день пробежал 10 км. Каждый день он увеличивал дневную норму на 10% от нормы предыдущего дня. Определить, какой суммарный путь пробежит спортсмен за  $S$  дней.

в) Одноклеточная амеба каждые три часа делится на две клетки. Определить, сколько амеб будет через  $3, 6, 9, 12, \dots, 3n$  часов.

г) Около стены наклонно стоит палка длиной  $x$ [м]. Один ее конец находится на расстоянии  $y$ [м] от стены. Определить угол  $\alpha$  между палкой и полом для значений  $x=k$ [м] и  $y$ , изменяющегося от 2 до 3 м с шагом  $h$ [м].

д) У гусей и кроликов вместе 64 лапы. Сколько может быть кроликов и сколько гусей (указать все возможные сочетания)?

2.2. Составить программный код, который вычисляет значения следующих функций  $F(x)$  на отрезке  $[a, b]$  с шагом  $h$  представив результат в виде таблицы, первый столбец которой - значение аргумента, второй - соответствующие значения функций (по вариантам):

а)  $F(x) = x - \sin x$ ;

б)  $F(x) = 2\cos x - 1$ ;

в)  $F(x) = \operatorname{ctg} x + 1$ ;

г)  $F(x) = \operatorname{tg} x$ ;

д)  $F(x) = \sin x - \cos x$ .

2.3. Составить программный код, который решает следующие задачи (по вариантам):

а) Треугольник задан координатами своих вершин. Вычислить его площадь.

б) Найти наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел, если дана формула:

$$\text{НОК}(A, B) = \frac{A * B}{\text{НОД}(A, B)}$$

в) Дан массив D. Определить следующие суммы: D[1] + D[2] + D[3]; D[3] + D[4] + D[5]; D[4] + D[5] + D[6]. (Составить подпрограмму вычисления суммы трех последовательно расположенных элементов массива с номерами от k до m).

г) На плоскости заданы координатами n точек. Определить между какими из пар заданных точек самое большое расстояние (координаты точек занести в массив).

д) Заменить отрицательные элементы линейного массива их модулями, не используя стандартную функцию вычисления модуля. Определить число произведенных замен.

## Рейтинг-контроль № 2

### 1. Ответьте письменно на следующие вопросы (по вариантам):

- 1.1. Что такое динамические данные.
- 1.2. Каким образом выделяется память под динамические данные.
- 1.3. Перечислите основные особенности динамической памяти.
- 1.4. Что возвращает оператор new после выделения участка динамической памяти.
- 1.5. Каково назначение оператора delete.
- 1.6. Перечислите основные операции с динамическими структурами данных.
- 1.7. В чем особенности однонаправленных и двунаправленных линейных списков.
- 1.8. Как осуществляется выборка элементов данных в стеке.
- 1.9. Опишите организацию движения данных в очереди.
- 1.10. Укажите преимущества динамической структуры данных в виде бинарного дерева по сравнению со списками.

### 2. Выполните практическое задание (по вариантам).

- 2.1. Используя рекурсивную подпрограмму, решить следующие задачи (по вариантам):
  - а) Найти сумму цифр заданного натурального числа.
  - б) Найти количество цифр в заданном натуральном числе.
  - в) Описать функцию C(m,n), где  $0 \leq m \leq n$ , для вычисления биномиального коэффициента по следующей формуле:  $C_n^0 = C_n^n = 1$ ;  $C_n^m = C_{n-1}^m + C_{n-1}^{m-1}$  при  $0 < m < n$ .
  - г) Описать рекурсивную функцию Root(a,b,ε), которая методом деления отрезка пополам находит с точностью ε корень уравнения f(x)=0 в интервале [a; b]. При этом считать, что  $\varepsilon > 0$ ,  $a < b$ ,  $f(a) \cdot f(b) < 0$  и f(x) – непрерывная и монотонная в интервале [a; b].
  - д) Вычислить наибольший общий делитель двух натуральных чисел.



2.2. Составить программный код, который решает следующие задачи (по вариантам):

а) Дана действительная квадратная матрица порядка  $2n$ . Получить новую матрицу, представляя ее блоки размером  $n \times n$  по часовой стрелке, начав с блока в верхнем левом углу.

б) Магическим квадратом порядка  $n$  называется квадратная матрица размером  $n \times n$ , составленная из чисел  $1, 2, \dots, n^2$  таким образом, что суммы двух чисел в каждом её столбце, каждой строке и каждой из двух больших диагоналей равны между собой. Построить такой квадрат. Например, магический квадрат третьего порядка имеет вид

6 1 8

7 5 3

2 9 4

в) Дана квадратная матрица порядка  $M$ . Повернуть ее в положительном направлении на  $90, 180$  и  $270$  градусов.

г) Получить квадратную матрицу порядка  $n$ :

0 0 0 ... 0 0

0 1 0 ... 0 0

0 0 2 ... 0 0

· · .. · ·

· · · · ·

· · · · ·

0 0 0 0  $n-1$

д) Дана действительная квадратная матрица порядка  $2n$ . Получить новую матрицу, представляя ее блоки размером  $n \times n$  крест на крест.

### Рейтинг-контроль № 3

**1. Ответьте письменно на следующие вопросы (по вариантам):**

1.1. Как различаются файлы по способу доступа?

1.2. Перечислите основные классы для работы с файлами из стандартной библиотеки.

1.3. С помощью какого оператора осуществляется открытие потока и связывание его с файлом?

1.4. С помощью, каких операторов осуществляется вывод данных из файла?

1.5. С помощью, каких операторов осуществляется ввод данных в файл?

1.6. Что такое манипуляторы потоков?

1.7. Какую операцию выполняет манипулятор потока `setw`?

1.8. Какой манипулятор потока осуществляет форматирование действительных чисел?

1.9. Каково назначение флагов формата?

**2. Выполните практическое задание (по вариантам).**

2.1. Составить программный код, который решает следующие задачи (по вариантам):

а) Заполнить файл последовательного доступа  $f$  целыми числами, полученными с помощью генератора случайных чисел. Получить в файле  $g$  компоненты файла  $f$ , являющегося чётными.

б) Записать файл последовательного доступа  $N$  действительных чисел. Вычислить произведение компонента файла и вывести их на печать.

в) Заполнить файл последовательного доступа  $f$  целыми числами, полученными с помощью генератора случайных чисел. Получить в файле  $g$  все компоненты файла  $f$ , которые делятся на  $m$  и не делятся на  $n$ .

г) Записать файл последовательно доступа  $N$  целых чисел, полученных с помощью генератора случайных чисел. Определить количество пар противоположных чисел среди компонента этого файла.

д) Записать файл последовательно доступа  $N$  произвольных натуральных чисел. Переписать в другой файл последовательно доступа числа, кратные  $K$ . Вывести полученный файл на печать.

2.2. Составить программный код, который решает следующие задачи (по вариантам) (исходные текстовые файлы для следующих задач создаются с помощью любого текстового редактора):

а) Дан файл, содержащий текст, набранный строчными русскими буквами. Получить в другом файле тот же текст, записанный прописными буквами.

б) Дан файл, содержащий текст, включающий в себя русские и английские слова. Получить новый файл, заменив в исходном тексте все прописные буквы строчными, и наоборот.

в) Дан текстовый файл. Напечатать в алфавитном порядке все слова из этого файла, имеющие заданную длину  $n$ .

г) Дан файл, содержащий текст на русском языке. Определить количество слов в этом тексте, начинающихся и заканчивающихся на одну и ту же букву.

д) Дан файл, содержащий текст на русском языке и два слова. Определить, сколько раз эти два слова входят в текст и сколько раз они располагаются непосредственно друг за другом.

2.3. Составить программный код, который решает следующие задачи (по вариантам):

а) Вставьте в список  $L$  новый элемент  $F$  за каждым вхождением элемента  $E$ .

б) Вставьте в список  $L$  новый элемент  $F$  перед первым вхождением элемента  $E$ , если  $E$  входит в  $L$ .

в) Вставьте в непустой список L, элементы которого упорядочены по неубыванию, новый элемент E, сохранив упорядоченность.

г) Удалить из списка L все элементы E, если они есть в списке.

д) Удалить из списка L за каждым элементом E один элемент, если такой есть и он отличен от E.

## **Иные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости**

### **Тематика докладов**

1. Программа автоматизации обработки заявок
2. АИС архива дипломов колледжа
3. АИС дома детского творчества
4. АИС магазина розничной торговли с авторизацией
5. АИС магазина цветов
6. Электронный учебник по русскому языку и культуре речи
7. Электронное пособие по информатике
8. Учет товаров в пив баре
9. Учет проката автомобилей в автосалоне
10. Учет командировок сотрудников предприятия
11. Учет клиентов частного предприятия
12. Услуги по установке камер видео наблюдения
13. Магазин устройств для видео наблюдения
14. Система управления производством
15. Реестр воинских захоронений
16. Программный комплекс - автозапчасти
17. Программа учёта продаж рекламно-производственной компании
18. Программа по учёту курсантов автошколы
19. ИС учета затрат на производстве
20. Информационно-справочная система по культурно-развлекательным центрам
21. Информационная система учета вакансий IT-специалистов
22. БД скорой помощи по учету заявок пациентов
23. БД пенсионного фонда
24. БД металлических изделий
25. БД магазина по продаже натяжных потолков
26. БД лекарственных средств

27. База данных сотрудников на предприятии
28. АРМ сотрудника отдела ремонта вычислительной техники
29. АРМ диспетчера авто-грузоперевозок
30. Анализ и оценка деятельности сотовой компании
31. АИС учета энерго-материалов на фирме
32. Автоматизация деятельности классного руководителя
33. БД по учету страховых полисов на транспортном предприятии
34. Магазин алкогольной продукции
35. Служба технической поддержки пользователей организации

### **Тематика презентаций**

1. Языки программирования.
2. Робототехника.
3. Язык программирования C++.
4. Язык программирования Pascal.
5. Создание веб-сайта.
6. Естественные и искусственные системы.
7. Язык программирования Scratch.
8. Искусственный интеллект.
9. Программируемые логические контроллеры.
10. Массивы в Паскале.
11. Основы языка Java.
12. Проектирование компьютерной сети предприятия.
13. История развития языков программирования.
14. Проектирование компьютерной сети предприятия.
15. Графы.
16. Этапы разработки Web-приложений.
17. Ветвление в Паскале.

### **3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Вопросы к экзамену (3 семестр)**

1. Основы алгоритмизации и программирования
2. Методы формального описания алгоритмов. Схемы алгоритмов.
3. Основные характеристики алгоритмов и этапы их разработки.

4. Базовые разновидности программных алгоритмов. Принципы алгоритмизации. Разветвленные и циклические алгоритмы. Сложные циклы.
5. Алгоритмы с массивами. Взаимосвязь алгоритмов, моделей данных и постановок задач. Алгоритм и его программная реализация.
6. Понятие языка программирования.
7. Основные парадигмы программирования - процедурное, логическое, функциональное, объектно-ориентированное программирование.
8. Основные классификационные признаки и характеристики языков программирования. Синтаксис и семантика языка.
9. Понятие алгоритмического языка программирования и наиболее распространенные представители универсальных алгоритмических языков высокого уровня.
10. Система программирования и инструментальные средства поддержки основных этапов проектирования прикладных программных продуктов с использованием алгоритмического языка программирования.
11. Функциональное содержание процессов компиляции (трансляции, интерпретации) и построения загрузочных модулей, отладочных операций и тестирования.
12. Структурное программирование: общая характеристика языка C++
13. Место языка C++ в общей иерархии алгоритмических языков программирования.
14. Реализация языка для различных вычислительных платформ и операционных сред.
15. Интегрированная среда программирования системы MS Visual Studio C++.
16. Структурное программирование: структура программы на языке C++
17. Понятия программы, модуля, программной единицы. Общая структура программы. Пользовательские и библиотечные функции. Заголовочные файлы.
18. Препроцессор и его основные директивы.
19. Структурное программирование: основные элементы языка C++
20. Алфавит языка. Идентификаторы.
21. Ключевые слова и символы. Знаки операций. Синтаксис описания констант и переменных. Основные типы данных.
22. Структурное программирование: операции и выражения
23. Арифметические операции. Операции инкрементации и декрементации.
24. Логические операции и операции отношения. Операция условия.
25. Операция присваивания. Операция sizeof. Приоритет операций. Назначение выражений. Примеры выражений.

26. Структурное программирование: операторы управления
27. Основные виды операторов - операторы циклов, условных и безусловных переходов, оператор выбора. Вспомогательные операторы.
28. Простейшие операторы консольного ввода - вывода.
29. Структурное программирование: указатели, ссылки, массивы
30. Использование указателей как средства хранения адреса. Имена указателей. Операции над указателями. Оператор разыменования.
31. Использование оператора адреса (&) при работе со ссылками.
32. Возвращение значений с помощью ссылок.
33. Понятие массива. Синтаксис описания массивов. Обращение к элементам массива. Инициализация массивов.
34. Массивы и указатели.
35. Двумерные и одномерные массивы.
36. Ввод и вывод массивов.

#### **Вопросы к экзамену (4 семестр)**

1. Понятие алгоритма.
2. Методы формального описания алгоритмов.
3. Схемы алгоритмов.
4. Основные характеристики алгоритмов и этапы их разработки.
5. Базовые разновидности программных алгоритмов.
6. Принципы алгоритмизации.
7. Разветвленные и циклические алгоритмы.
8. Сложные циклы.
9. Алгоритмы с массивами.
10. Взаимосвязь алгоритмов, моделей данных и постановок задач.
11. Алгоритм и его программная реализация.
12. Понятие языка программирования.
13. Основные парадигмы программирования - процедурное, логическое, функциональное, объектно-ориентированное программирование.
14. Основные классификационные признаки и характеристики языков программирования.
15. Синтаксис и семантика языка.
16. Понятие алгоритмического языка программирования и наиболее распространенные представители универсальных алгоритмических языков высокого уровня.

17. Система программирования и инструментальные средства поддержки основных этапов проектирования прикладных программных продуктов с использованием алгоритмического языка программирования.

18. Функциональное содержание процессов компиляции (трансляции, интерпретации) и построения загрузочных модулей, отладочных операций и тестирования.

19. Место языка C++ в общей иерархии алгоритмических языков программирования.

20. Реализация языка для различных вычислительных платформ и операционных сред.

21. Интегрированная среда программирования системы MS VS C++.

22. Понятия программы, модуля, программной единицы.

23. Общая структура программы.

24. Пользовательские и библиотечные функции.

25. Заголовочные файлы.

26. Препроцессор и его основные директивы.

27. Алфавит языка C++. Идентификаторы.

28. Ключевые слова и символы.

29. Знаки операций.

30. Синтаксис описания констант и переменных.

31. Основные типы данных.

32. Арифметические операции.

33. Операции инкрементации и декрементации.

34. Логические операции и операции отношения. Операция условия (?:). Операция присваивания.

35. Операция sizeof.

36. Приоритет операций.

37. Назначение выражений.

38. Операторы циклов.

39. Операторы условных и безусловных переходов.

40. Оператор выбора.

41. Вспомогательные операторы.

42. Операторы консольного ввода - вывода.

43. Использование указателей как средства хранения адреса.

44. Имена указателей.

45. Операции над указателями.

46. Оператор разыменования.
47. Использование оператора адреса (&) при работе со ссылками.
48. Возвращение значений с помощью ссылок.
49. Понятие массива. Синтаксис описания массивов.
50. Обращение к элементам массива. Инициализация массивов.
51. Массивы и указатели. Двумерные и одномерные массивы. Ввод и вывод массивов.
52. Переименование типов (typedef).
53. Перечисления (enum).
54. Структуры (struct).
55. Объединения (union).
56. Объявление и определение функций. Вызов функций.
57. Формальные и фактические параметры функций. Механизм передачи параметров по значению и по адресу.
58. Перегрузка функций.
59. Глобальные и локальные переменные. Область видимости и время жизни объектов.
60. Классы памяти.
61. Понятие рекурсии.
62. Модели памяти.
63. Статические и динамические данные.
64. Механизмы выделения, перераспределения и очистки динамической памяти.
65. Функции, поддерживающие основные операции с динамической памятью.
66. Операторы new и delete.
67. Динамические структуры данных.
68. Линейные списки, стеки, очереди, бинарные деревья.
69. Описание и внутреннее представление файлов.
70. Текстовые и бинарные файлы.
71. Базовые операции над файлами. Режимы доступа. Позиционирование в файле.
72. Библиотечные функции работы с файлами. Понятие потока.
73. Стандартные потоки в C++.
74. Функции работы с потоками.

### **Критерии оценки тестирования студентов**

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
0,5 балла за правильный ответ на 1 вопрос	Правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого теста), правильно вписанный ответ (в случае открытого теста)



Регламент проведения тестирования и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности тестирования (20 вопросов)	35-40 мин.
2.	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого (в расчете на тест)	до 45 мин.

**Критерии оценки выполнения заданий студентами**

Регламент выполнения заданий

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности защиты задания	до 5-7 мин.
2.	Внесение исправлений в представленное решение	до 2 мин.
3.	Комментарии преподавателя	до 1 мин.
	Итого (в расчете на одно задание)	до 10 мин.

Оценка в баллах	Критерии оценивания задания
<b>15 баллов</b>	Задание выполнены полностью, все элементы и взаимосвязи модели (проекта) обоснованы.
<b>10 баллов</b>	Задание выполнены полностью, но нет достаточного обоснования взаимосвязей, элементов модели (проекта)
<b>5 баллов</b>	Модели (проекты) имеют незаконченную структуру. Обоснование модели (проекта) дано частично.
<b>0 баллов</b>	Задание не выполнено.

**Критерии оценки устных ответов студентов**

Регламент проведения устного опроса

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности ответа на каждый вопрос	до 3 мин.
2.	Внесение студентами уточнений и дополнений	до 1 мин.
3.	Дискуссия с участием учебной группы по ответу на вопрос	до 2 мин.
4.	Комментарии преподавателя	до 1 мин.
	Итого продолжительность устного ответа (на один) вопрос	до 7 мин.

Оценка в баллах	Критерии оценивания ответа
5	Ответ отличается последовательностью, полнотой, логикой изложения. Легко воспринимается аудиторией. При ответе на вопросы выступающий демонстрирует глубину владения материалом. Ответы формулируются

	аргументировано, обосновывается собственная позиция в проблемных ситуациях.
4	Ответ отличается последовательностью, логикой изложения. Но обоснование сделанных выводов не достаточно аргументировано. Неполно раскрыто содержание проблемы.
3	Ответ направлен на пересказ содержания проблемы, но не демонстрирует умение выделять главное, существенное. Выступающий не владеет пониманием сути излагаемой проблемы

### **Критерии оценки участия в дискуссии**

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины предполагается проведение обсуждений в форме дискуссий по актуальным темам, вопросам, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Критерии	Оценка в баллах
Демонстрирует полное понимание обсуждаемой проблемы, высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы участников дискуссии, соблюдает регламент выступления.	1
Понимает суть рассматриваемой проблемы, может высказать типовое суждение по вопросу, отвечает на вопросы участников семинара, однако выступление носит затянутый или не аргументированный характер.	0,5
Принимает участие в обсуждении, однако собственного мнения по вопросу не высказывает, либо высказывает мнение, не отличающееся от мнения других докладчиков.	0,2
Не принимает участия в обсуждении	0

### **Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Программирование» на экзамене.**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен.

Оценка в баллах	Оценка за ответ на зачете	Критерии оценивания компетенций	Уровень освоения компетенций
91 -100 Баллов	«Отлично»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает	Высокий

		принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.	
76 – 90 баллов	«Хорошо»	Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.	Хороший
61 – 75 баллов	«Удовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.	Достаточный
0 – 60 баллов	«Неудовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.	Компетенции не сформированы

#### 4. ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Тестовые задания	Код контролируемой компетенции (или ее части)
1	Основы алгоритмизации и программирования	<p><b>1. Геометрическая фигура ромб используется в блок-схемах для обозначения:</b></p> <p>а) принятия решения  б) начала или конца алгоритма  в) ввода или вывода</p> <p><b>2. Алгоритм называется линейным, если:</b></p> <p>а) ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий  б) представлен в табличной форме  в) его команды выполняются в порядке следования друг за другом</p> <p><b>3. Как называется свойство алгоритма, означающее, что данный алгоритм применим к решению целого класса задач:</b></p> <p>а) определенность  б) массовость  в) понятность</p> <p><b>4. Формульно-словесный способ записи алгоритма характеризуется тем, что описание осуществляется с помощью:</b></p> <p>а) слов  б) цифр  в) специальных знаков</p>	ОПК–3 ОПК–4
2	Структурное программирование: общая характеристика языка C++	<p><b>5. Функция вычисляет произведение двух чисел. Исходные данные вводятся с клавиатуры. Какие проверки целесообразно ввести в программе?</b></p> <p><b>6. Для чего предназначен оператор namespace?</b></p> <p><b>7. Какой из компонентов может входить в интегрированную среду программирования:</b></p> <p>а) наладчик  б) доводчик  в) отладчик</p> <p><b>8. Какой из компонентов может входить в интегрированную среду программирования?</b></p>	ОПК–3 ОПК–4
3	Структурное программирование: структура программы на языке C++	<p><b>9. Если определена операция вычитания для двух объектов класса A, а операция преобразования к int не определена, что будет вызвано при:</b>  A a1,a2,a3=5;  a3 = a1 – a2?</p> <p><b>10. Какой из наборов перечисляемых значений записан правильно:</b></p> <p>а) enum { a, b = 3, c = 4, 3 };  б) enum { a, b, 3, 4 };  в) enum {a, b = 3, c, d }</p> <p><b>11. В чем различие использования следующих выражений #include &lt;...&gt; и #include «...»?</b></p> <p><b>12. Чему будет равен результат вычисления выражения: int d=5; bool b = true; c; c = (!b  &lt;math&gt;d&gt;3)&lt;/math&gt;)?</b></p>	ОПК–3 ОПК–4
4	Структурное программирование: основные элементы языка C++	<p><b>13. Если в арифметическом выражении участвуют целый и вещественный операнды, то ...</b></p> <p><b>14. Если после выражения стоит точка с запятой, то ...</b></p> <p><b>15. Что из себя представляет динамическое выделение памяти?</b></p> <p><b>16. Чему равно числовое значение выражения <math>e/2*a - \text{abs}(e)*1e0</math> при <math>e = 4, a = 2</math>?</b></p>	ОПК–3 ОПК–4

5	Структурное программирование: операции и выражения	<p><b>17.</b> Алгоритм вычисления значений функций <math>F(w)</math> и <math>Q(w)</math>, где <math>w</math> — натуральное число, задан следующими соотношениями:  <math>F(1) = 1; Q(1) = 1;</math>  <math>F(w) = F(w-1) + 2*Q(w-1)</math> при <math>w &gt; 1</math>  <math>Q(w) = Q(w-1) - 2*F(w-1)</math> при <math>w &gt; 1.</math>  Чему равно значение функции <math>F(5)+Q(5)</math>?</p> <p><b>18.</b> Дан рекурсивный алгоритм:  <pre>procedure F(n: integer); begin writeln('*'); if n &gt; 0 then begin F(n-2); F(n div 2); F(n div 2); end end;</pre> Сколько символов «звездочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова <math>F(5)</math>?</p> <p><b>19.</b> Дан рекурсивный алгоритм:  <pre>procedure F(n: integer); begin writeln(n); if n &lt; 5 then begin F(n+1); F(n+2); F(n*3) end end;</pre> Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове <math>F(2)</math>.</p> <p><b>20.</b> Дан рекурсивный алгоритм:  <pre>function F(n: integer): integer; begin if n &gt; 2 then F := F(n - 1) + F(n - 2) else F := n; end;</pre> Чему будет равно значение, вычисленное алгоритмом при выполнении вызова <math>F(5)</math>?</p>	ОПК-3 ОПК-4
6	Структурное программирование: операторы управления	<p><b>21.</b> Что такое структурное программирование?  <b>22.</b> С именем какого ученого связана технология структурного программирования?  <b>23.</b> Из каких трех базовых конструкций состоит любая программа?  <b>24.</b> Сколько входов и выходов должна иметь каждая из трех базовых управляющих конструкций?</p>	ОПК-3 ОПК-4
7	Структурное программирование: указатели, ссылки, массивы	<p><b>25.</b> Каким методом ведется разработка программы?  <b>26.</b> Каким методом ведется разработка подпрограммы?  <b>27.</b> Как называется алгоритм, который целиком используется в составе другого алгоритма?  <b>28.</b> Как называется алгоритм, который на каком-либо шаге обращается сам к себе?</p>	ОПК-3 ОПК-4
8	Структурное программирование: типы данных, определяемые пользователем	<p><b>29.</b> Ниже записаны две рекурсивные функции <math>F</math> и <math>G</math>:  <pre>function F(n: integer): integer; begin if n &gt; 2 then F := F(n - 1) + G(n - 2) else F := n;</pre> </p>	ОПК-3 ОПК-4

		<pre>end; function G(n: integer): integer; begin if n &gt; 2 then G := G(n - 1) + F(n - 2) else G := n+1; end;</pre> <p>Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова F(6)?</p> <p>30. Что называется конструктором?</p> <p>31. Что называется деструктором?</p> <p>32. Что называется наследованием?</p>	
9	Модульное программирование: функции	<p>33. В какой последовательности разрабатываются модули при нисходящем методе проектирования?</p> <p>34. В какой последовательности разрабатываются модули при восходящем методе проектирования?</p> <p>35. При использовании какого метода проектирования сначала разрабатываются модули самого низкого уровня, затем – модули более высокого уровня, головной модуль разрабатывается на завершающем этапе проектирования?</p> <p>36. Что является преимуществом нисходящего метода проектирования?</p>	ОПК-3 ОПК-4
10	Модульное программирование: динамические данные	<p>37. Что является преимуществом восходящего метода проектирования?</p> <p>38. К чему нужно стремиться при проектировании модулей?</p> <p>39. Что должны описывать требования к программе?</p>	ОПК-3 ОПК-4
11	Модульное программирование: файлы и потоки	<p>40. Как следует выделять отдельные требования, чтобы они отличались друг от друга и от других пояснений?</p> <p>41. Какая составляющая определяет все модули, функции, их интерфейсы, а также алгоритмы работы и структуры данных?</p> <p>42. В каком случае более вероятна ошибка ввода?</p>	ОПК-3 ОПК-4

### Ключ

1 а)	2 в)	3 б)	4 а)	5 проверка, что исходные данные являются числами	6 для заключения в группу объявлений классов, переменных и функций в отдельный контекст со своим именем
7 в)	8 текстовый редактор, компилятор	9 произойдет ошибка	10 в)	11 различие заключается в методе поиска препроцессором включаемого файла	12 True
13 целый тип приводится к	14 это оператор-выражение, действие	15 память под объект (переменную) может выделяться	16 0	17 -14	18 34

веществен- ному	которого заключается в вычислении выражения	не сразу, а в процессе работы программы, освобождение памяти производится вручную			
<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
79	8	Технология разработки программного обеспечения, основой которой служит представление программы в виде иерархической конструкции логических целостных фрагментов.	Эдсгер Дейкстра	последовательност и, ветвления, цикла	один вход и один выход
<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
методом «сверху вниз»	методом «сверху вниз»	вспомогательный	Циклическим	17	метод, имя которого совпадает с именем класса и который вызывается автоматическ и при создании объекта класса
<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>
метод, который освобождает память, занимаему объектом	это механизм, посредством которого производный класс получает элементы родительског о и может дополнять либо изменять их свойства и методы	сначала разрабатывается головной модуль, затем – остальные модули	сначала разрабатываютс я модули самого низкого уровня, затем – модули более высокого уровня, головной модуль разрабатывается в последнюю очередь	при использовании восходящего метода	логика программы (головной модуль) отлаживается на начальном этап
<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>
не нужно писать заглушки	к максимальной независимост и модулей между собой	Функциональност ь, нестандартные ситуации	при помощи слова "должен\должна "	архитектура ПО	при вводе данных пользователем

### Критерии оценки

<b>Оценка в баллах</b>	<b>Оценка за итоговый тест</b>
65-80 баллов	«Отлично»
50-64 баллов	«Хорошо»
40-49 баллов	«Удовлетворительно»
Менее 40 баллов	«Неудовлетворительно»



Разработчик Уланов Евгений Александрович, старший преподаватель кафедры «Бизнес–информатика и экономика»

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Бизнес – информатика и экономика», протокол от «30» августа 2023 года.

Заведующий кафедрой: д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методической комиссии направления 01.03.05 Статистика протокол № 1 от «05» сентября 2023 года.

Председатель комиссии: к.э.н., доцент Ярьесь О.Б.