

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«12» 04 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)

Б1.О.26 «Программирование на языке высокого уровня»  
(наименование дисциплины (модуля))

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Автоматизированные системы обработки информации и управления  
(наименование профиля)

бакалавр  
квалификация

очная, очно-заочная  
форма обучения

Нижнекамск, 2021

Составитель ФОС:  
зав. кафедрой ИСТ



О.В. Матухина

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ, реализующей подготовку основной образовательной программы,  
протокол от 15.03.2021г. №7.

Зав. кафедрой ИСТ



О.В. Матухина

Эксперт:

Амаева Л.А, ст. преп. кафедры ИСТ НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



***Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины***

**Компетенция:**

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

**Индикаторы достижения компетенции:**

ОПК-1.1. Знает основы математики, химии, вычислительной техники и программирования.

ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

**Компетенция:**

ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

**Индикаторы достижения компетенции:**

ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

**Компетенция:**

ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

**Индикаторы достижения компетенции:**

ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.

ОПК-8.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.

ОПК-8.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины				Наименование оце- ночного средства
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ОПК-1.1	Разделы дис- циплины 1-2.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-2.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ОПК-1.2	Разделы дис- циплины 1-2.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-2.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ОПК-1.3	Разделы дис- циплины 1-2.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-2.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ОПК-2.1	Разделы дис- циплины 1-2.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-2.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ОПК-2.2	Разделы дис- циплины 1-2.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-2.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ОПК-2.3	Разделы дис- циплины 1-2.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-2.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ОПК-8.1	Разделы дис- циплины 1-2.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-2.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ОПК-8.2	Разделы дис- циплины 1-2.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-2.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест
ОПК-8.3	Разделы дис- циплины 1-2.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-2.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, тест

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Min, баллов (базовый уровень)</b>	<b>Max, баллов (повышенный уровень)</b>
Расчетно-графические работы	4	36	60
Тест	1	24	40

### ***Шкала оценивания***

<b>Цифровое выражение</b>	<b>Выражение в баллах:</b>	<b>Словесное выражение</b>	<b>Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:</b>
			<b>экзамен / зачет с оценкой</b>
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Комплект заданий для выполнения расчетно-графических работ  
по дисциплине «Программирование на языке высокого уровня»

### Расчетно-графическое задание № 1: Линейные алгоритмы

*Варианты:*

1. **Из градусов в радианы.** Угол  $\alpha$  задан в градусах, минутах и секундах. Найти его величину в радианах (с максимально возможной точностью).

**Тестирование:** рекомендуется проверить работоспособность программы для углов, больших развернутого, а также для отрицательных углов.

2. **Из радианов в градусы.** Решить задачу, обратную предыдущей, то есть перевести заданную величину угла из радианной меры в градусную.

3. **Из дюймов в метры.** Длина отрезка задана в дюймах (1 дюйм = 2,54 см). Перевести значение длины в метрическую систему, то есть выразить ее в метрах, сантиметрах и миллиметрах. Так, например, 21 дюйм = 0 м53 см3,4 мм.

4. **Временной интервал.** Заданы моменты начала и конца некоторого промежутка времени в часах, минутах и секундах (в пределах одних суток). Найти продолжительность этого промежутка в тех же единицах измерения.

5. **Округленное время.** Текущее время (часы, минуты, секунды) задано тремя переменными: h, m, s. Округлить его до целых значений минут и часов. Например, 14 ч 21 мин 45с преобразуется в 14 ч 22 мин или 14 ч, а 9 ч 59 мин 23 с — соответственно в 9 ч 59 мин.

6. Написать программу, которая переводит температуру в градусах по Фаренгейту в градусы Цельсия по формуле:  $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ , где C – температура по Цельсию, а F – температура по Фаренгейту.

**В следующих заданиях нужно проверить равенство. Для этого вычислить выражения слева и справа, выдать оба значения на экран и сравнить их.**

$$7. \quad \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \sin\left(\frac{5}{2}\pi - 8\alpha\right) = 2 \sin^2(3\pi - 2\alpha) \cos^2(5\pi + 2\alpha)$$

$$8. \quad \cos\alpha + \sin\alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha = 2\sqrt{2} \cos\alpha \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2\alpha\right)$$

$$9. \quad \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos\alpha + 1 - 2 \sin^2 2\alpha} = 2 \sin\alpha$$

$$10. \quad \frac{\sin 2\alpha + \sin 5\alpha - \sin 3\alpha}{\cos\alpha - \cos 3\alpha + \cos 5\alpha} = \operatorname{tg} 3\alpha$$

$$11. \quad 1 - \frac{1}{4} \sin^2 2\alpha + \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha$$

$$12. \quad \cos \alpha + \cos 2\alpha + \cos 6\alpha + \cos 7\alpha = 4 \cos \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{5}{2}\alpha \cdot \cos 4\alpha$$

$$13. \quad \cos^4 x + \sin^2 y + \frac{1}{4} \sin^2 2x - 1 = \sin(y-x) \cdot \sin(y+x)$$

$$14. \quad \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + 3\alpha\right)}{1 - \sin(3\alpha - \pi)} = \operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{4} + \frac{3}{2}\alpha\right)$$

$$15. \quad \frac{1 - 2\sin^2 \alpha}{1 + \sin 2\alpha} = \frac{1 - \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg} \alpha}$$

$$16. \quad \frac{\sqrt{2b + 2\sqrt{b^2 - 4}}}{\sqrt{b^2 - 4} + b + 2} = \frac{1}{\sqrt{b + 2}}$$

$$17. \quad \frac{x^2 + 2x - 3 + (x+1)\sqrt{x^2 - 9}}{x^2 - 2x - 3 + (x-1)\sqrt{x^2 - 9}} = \sqrt{\frac{x+3}{x-3}}$$

$$18. \quad \frac{\sqrt{(3m+2)^2 - 24m}}{3\sqrt{m} - \frac{2}{\sqrt{m}}} = -\sqrt{m}$$

$$19. \quad \left( \frac{a+2}{\sqrt{2a}} - \frac{a}{\sqrt{2a+2}} + \frac{2}{a-\sqrt{2a}} \right) \cdot \frac{\sqrt{a}-\sqrt{2}}{a+2} = \frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{2}}$$

$$20. \quad \left( \frac{1+a+a^2}{2a+a^2} + 2 - \frac{1-a+a^2}{2a-a^2} \right)^{-1} (5-2a^2) = \frac{4-a^2}{2}$$

## Расчетно-графическое задание № 2: Разветвляющиеся и циклические алгоритмы

### Варианты

1. **Четность функции.** Численно убедиться, является ли заданная функция  $y = f(x)$  четной или нечетной на заданном отрезке  $-a \leq x \leq a$ . Учесть погрешность вычислений и возможные точки разрыва функции. Проверить, например, для функций  $y = x^4$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = e^x$ , вычисляя их на отрезке  $[-5; 5]$  с шагом 0,1.

2. **Периодические функции.** Утверждается, что функция  $y = f(x)$  периодическая с периодом  $T$ . Проверить это численно, вычислив функцию с постоянным шагом на отрезке  $[0; 5T]$ . Учесть погрешность вычислений и возможные точки разрыва функций. Проверить на примере

$$\text{функций: } y = \sin^2 x, y = \operatorname{tg} x (T = \pi), y = \frac{1}{x} \sin x (T = \pi).$$

3. Проверить численно *первый замечательный предел*  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ , задавая  $x$   $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \dots$  до тех пор, пока левая часть равенства не будет отличаться от правой менее чем на заданную погрешность  $\varepsilon$ .

4. Проверить численно *второй замечательный предел*  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$ , задавая  $n$  значения 1, 2, 3... При каком  $n$  исследуемое выражение отличается от  $e$  менее чем на заданную погрешность  $\varepsilon$ .



5. Сравнить *скорость сходимости* ( число слагаемых для достижения заданной точности  $\varepsilon$ ) следующих разложений числа  $\pi$ :

$$\pi = 4 \left( 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots \right);$$

$$\pi = 3 + 4 \left( \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} - \frac{1}{4 \cdot 5 \cdot 6} + \frac{1}{6 \cdot 7 \cdot 8} - \dots \right);$$

$$\pi = \sqrt{6 \left( 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots \right)}.$$

6. Сколько сомножителей надо взять в произведении:  $\prod_{k=1}^{\infty} \left( 1 + \frac{(-1)^k}{2k+1} \right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , чтобы равенство выполнялось до шестой значащей цифры, то есть с погрешностью не более  $10^{-6}$ ?

7. Известно равенство:  $\prod_{k=2}^{\infty} \left( 1 - \frac{1}{k^2} \right) = \frac{1}{2}$ . Сколько сомножителей надо взять в произведении, чтобы равенство выполнялось до пятой значащей цифры, то есть с погрешностью не более  $10^{-5}$ ?

**В задачах 8-23 задана функция и ее разложение в ряд или произведение.** Численно убедиться в справедливости равенства, для чего для заданного значения аргумента  $x$  вычислить левую его часть и разложение, стоящее в правой части, с заданной погрешностью  $\varepsilon$ . Испытать разложение на сходимость при разных значениях аргумента, оценить скорость сходимости, для чего вывести число итераций  $n$  (слагаемых или сомножителей), необходимых для достижения заданной точности. В некоторых задачах указан интервал допустимых значений аргумента  $x$ , при которых сходимость гарантируется.

$$8. \ln x = 2 \left[ \frac{x-1}{x+1} + \frac{1}{3} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^3 + \dots + \frac{1}{2n-1} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^{2n-1} + \dots \right], x > 0$$

$$9. \ln(1-x) = - \left( x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots + \frac{x^n}{n} + \dots \right), x < 1$$

$$10. \ln |\sin x| = -\ln 2 - \cos 2x - \frac{\cos 4x}{2} - \dots - \frac{\cos 2nx}{n} - \dots \quad 0 < x < \pi$$

$$11. a^x = 1 + \frac{x \ln a}{1!} + \frac{(x \ln a)^2}{2!} + \dots + \frac{(x \ln a)^n}{n!} + \dots$$

$$12. \sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!} + \dots$$

$$13. \cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \dots$$

$$14. x = 2 \left( \sin x - \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\sin 3x}{3} - \dots + (-1)^{n-1} \frac{\sin nx}{n} + \dots \right), \quad -\pi < x < \pi$$

$$15. \sin x = x \left( 1 - \frac{x^2}{\pi^2} \right) \left( 1 - \frac{x^2}{4\pi^2} \right) \dots \left( 1 - \frac{x^2}{(n-1)^2 \pi^2} \right) \dots$$

- $$16. \cos x = \left(1 - \frac{4x^2}{\pi^2}\right) \left(1 - \frac{4x^2}{9\pi^2}\right) \dots \left(1 - \frac{4x^2}{(2n-1)^2 \pi^2}\right) \dots$$
- $$17. \operatorname{arctg} x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \dots$$
- $$18. \frac{e^x + e^{-x}}{2} = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \dots$$
- $$19. \frac{e^x - e^{-x}}{2} = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots + \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \dots$$
- $$20. \frac{\pi^2}{8} - \frac{\pi}{4}|x| = \frac{\cos 3x}{3^2} + \frac{\cos 5x}{5^2} + \dots + \frac{\cos(2n+1)x}{(2n+1)^2} + \dots, |x| < 1$$
- $$21. \frac{1}{4} \ln \frac{1+x}{1-x} + \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x = x + \frac{x^5}{5} + \dots + \frac{x^{4n+1}}{4n+1} + \dots, -1 < x < 1$$
- $$22. (1 + 2x^2)e^{x^2} = 1 + 3x^2 + \dots + \frac{2n+1}{n!} x^{2n}$$
- $$23. \frac{1}{4} \left( x^2 - \frac{\pi^2}{3} \right) = -\cos x + \frac{\cos 2x}{2^2} - \dots + (-1)^n \frac{\cos nx}{n^2} + \dots, \frac{\pi}{5} \leq x \leq \pi$$

В заданиях 25-26 нужно вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции  $F$  на интервале от  $A$  до  $B$  с шагом  $h$ .

$$25. F = \begin{cases} ax^2 + b & \text{при } x < 0 \text{ и } b \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ и } b = 0 \\ \frac{x}{c} & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

$$26. F = \begin{cases} ax^3 + b^2 + c & \text{при } x < 0.6 \text{ и } b + c \neq 0 \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0.6 \text{ и } b + c = 0 \\ \frac{x}{c} + \frac{x}{a} & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

### Расчетно-графическое задание № 3: Процедуры и функции

Задание являются продолжением заданий из расчетно-графической работы №2

Для приведенных выше заданий вычисление функции (ряда) оформить в виде отдельной функции с формальным параметром  $X$ . Для табулирования этих функций объявить отдельную процедуру табулирования с формальными параметрами  $a, b, h$ , являющимися границами отрезка и шагом табулирования.

### Расчетно-графическое задание № 4: Алгоритмы обработки данных в линейных списках

В следующих заданиях предусмотреть динамическое выделение памяти под соответствующие массивы и структуры данных

### Варианты

1. **Наибольший (наименьший)** В массиве найти максимальный (минимальный) элемент и его индекс.
2. **Разделение по знаку.** В массиве  $C(n)$  подсчитать количество отрицательных и сумму положительных элементов.
3. **Из строки в матрицу.** Элементы одномерного массива  $A(n^2)$  построчно расположить в матрице  $B(n, n)$ .
4. **Центрирование массива.** От каждого из заданных  $m$  чисел  $x_1, x_2, \dots, x_m$  отнять их среднее арифметическое. Результаты разместить на месте исходных данных.
5. В матрице  $Z(m, m)$  каждый элемент разделить на диагональный, стоящий в том же столбце.
6. В массиве  $C(m)$  каждый третий элемент заменить полусуммой двух предыдущих, а стоящий перед ним — полусуммой соседних с ним элементов. Дополнительный (рабочий) массив не использовать.
7. В матрице  $A(m, n)$  все ненулевые элементы заменить обратными по величине и противоположными по знаку.
8. Найти среднее арифметическое элементов каждой строки матрицы  $Q(m, n)$  и вычесть его из элементов этой строки.
9. В массиве  $L(m)$  найти наиболее длинную цепочку, состоящую из одних нулей.
10. Задана матрица  $A(k, l)$ . Найти вектор  $B(l)$ , каждый элемент которого равен среднему арифметическому элементов соответствующего столбца матрицы  $A$ .
11. Все ненулевые элементы матрицы  $D(k, l)$  расположить в начале массива  $E(k \cdot l)$  и подсчитать их количество.
12. Дан массив  $A(n)$ . Все положительные его элементы поместить в начало массива  $B(n)$ , а отрицательные элементы — в начало массива  $C(n)$ . Подсчитать количество тех и других.
13. Заданы массивы  $A(m)$  и  $B(n)$ . Получить массив  $C(m+n)$ , расположив в начале его элементы массива  $A$ , а затем — элементы массива  $B$ .
14. Все четные элементы целочисленного массива  $K(n)$  поместить в массив  $L(n)$ , а нечетные — в массив  $M(n)$ . Подсчитать количество тех и других.
15. В массиве  $T(k)$  найти первый и последний нулевые элементы.
16. Заданы массивы  $A(m)$  и  $B(n)$ . Слить эти два массива в массив  $C(m+n)$  и отсортировать его.
17. В массиве  $A(n)$  найти и напечатать номера (индексы) локальных максимумов, то есть таких  $a_i$ , что  $a_{i-1} < a_i > a_{i+1}$ .
18. В массиве  $Z(2n)$  каждый элемент с четным индексом поменять местами с предыдущим, то есть получить последовательность чисел  $Z_2, Z_1, Z_4, Z_3, \dots, Z_{2n}, Z_{2n-1}, \dots$ .
19. Многочлен  $P_n(x)$  задан массивом своих коэффициентов  $A(n+1)$ . Найти массив коэффициентов производной этого многочлена.
20. **Шахматная доска.** Целочисленный массив  $K(n, n)$  заполнить нулями и единицами, расположив их в шахматном порядке.
21. В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:
  - 1) номер минимального (максимального) по модулю элемента массива;
  - 2) количество элементов массива, лежащих в диапазоне от  $A$  до  $B$ ;
  - 3) произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами;
  - 4) сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами;
  - 5) сумму элементов массива, расположенных до последнего положительного эле-

мента;

6) произведение элементов массива, расположенных между первым и вторым нулевыми элементами;

7) сумму модулей элементов массива, расположенных после первого элемента, равного нулю;

8) сумму элементов массива, расположенных после (до) максимального (минимального) элемента;

9) количество элементов массива, больших  $C$ ;

10) сумму элементов массива, расположенных до минимального элемента.

22. Найти сумму (разность) двух матриц.

23. Найти произведение двух матриц.

24. Умножить матрицу на число.

25. Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля: название пункта назначения рейса, номер рейса, тип самолета. Написать программу, выполняющую следующие действия: ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из семи элементов типа AEROFLOT; записи должны быть упорядочены по возрастанию номера рейса; вывод на экран номеров рейсов и типов самолетов, вылетающих в пункт назначения, название которого совпало с названием, введенным с клавиатуры; если таких рейсов нет, выдать на экран соответствующее сообщение.

26. Описать структуру с именем WORKER, содержащую следующие поля: фамилия и инициалы работника; название занимаемой должности; год поступления на работу. Написать программу, выполняющую следующие действия: ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из десяти структур типа WORKER; записи должны быть размещены по алфавиту; вывод на дисплей фамилий работников, чей стаж работы в организации превышает значение, введенное с клавиатуры; если таких работников нет, вывести на экран соответствующее сообщение.

27. Описать структуру с именем TRAIN, содержащую следующие поля: название пункта назначения; номер поезда; время отправления. Написать программу, выполняющую следующие действия: ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа TRAIN; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям пунктов назначения; вывод на экран информации о поездах, отправляющихся после введенного с клавиатуры времени; если таких поездов нет, выдать на экран соответствующее сообщение.

28. Описать структуру с именем MARSH, содержащую следующие поля: название начального пункта маршрута; название конечного пункта маршрута; номер маршрута. Написать программу, выполняющую следующие действия: ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа MARSH; записи должны быть упорядочены по номерам маршрутов; вывод на экран информации о маршруте, номер которого введен с клавиатуры; если таких маршрутов нет, выдать на экран соответствующее сообщение.

29. Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля: фамилия, имя; номер телефона; дата рождения (массив из трех чисел). Написать программу, выполняющую следующие действия: ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа NOTE, записи должны быть упорядочены по датам рождения; вывод на экран информации о человеке, номер телефона которого введен с клавиатуры; если такого нет, выдать на экран соответствующее сообщение.

30. Описать структуру с именем ZNAK, содержащую следующие поля: фамилия, имя, знак Зодиака; дата рождения (массив из трех чисел). Написать программу, выполняющую следующие действия: ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа ZNAK; записи должны быть упорядочены по датам рождения; вывод на экран информации о людях, родившихся под знаком, название которого введено с клавиатуры; если таких нет, выдать на экран соответствующее сообщение.

31. Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля: название товара; название магазина, в котором продается товар; стоимость товара в руб. Написать программу, выполняющую следующие действия: ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа PRICE; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям магазинов; вывод на экран информации о товарах, продающихся в магазине, название которого введено с клавиатуры; если такого магазина нет, выдать соответствующее сообщение.

***Критерии оценки***

Вид контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Расчетно-графическая работа 1	9	15
Расчетно-графическая работа 2	9	15
Расчетно-графическая работа 3	9	15
Расчетно-графическая работа 4	9	15
<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>60</b>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет информационных технологий  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Примерные вопросы экзаменационного теста  
по дисциплине «Программирование на языке высокого уровня»

При разработке ПО в первую очередь следует заботиться о?

**(Правильный ответ)** корректности  
интерфейса пользователя  
простоте использования  
функциональности

При разработке сложного ПО основная доля затрат приходится на?  
отладку

**(Правильный ответ)** сопровождение  
разработку  
создание спецификаций

Под скрытием информации понимается?  
скрытие спецификаций от пользователей  
скрытие реализации от пользователей

**(Правильный ответ)** механизм, делающий определённые компоненты недоступными  
для клиентов

недокументированные возможности ПО

Сборка мусора – это?

обязанность программиста периодически освобождать память, отводимую объектам  
удаление методов класса сразу после их вызова

**(Правильный ответ)** автоматическое удаление неиспользуемых объектов

удаление модулей, не вызываемых в текущей сессии работы ПО

удаление объекта сразу после того, как с ним разорвана связь

Статическая типизация означает?

после того, как сущность связана с объектом, другие объекты не могут присоединяться  
к сущности

связывание объекта и сущности выполняется еще на этапе трансляции и эта связь не  
может изменяться динамически в процессе выполнения приложения

**(Правильный ответ)** тип объекта, связываемого с сущностью, должен совпадать с  
типом сущности

**(Правильный ответ)** для каждой сущности при ее объявлении задается тип

Правило прямого отображения требует, чтобы

**(Правильный ответ)** модульная структура ПО непосредственно отображала структуру  
модели предметной области

модульная структура ПО непосредственно отображала структуру предметной области

модульная структура ПО непосредственно отображала структуру спецификаций

К критериям модульности относятся

**(Правильный ответ)** непрерывность

единственный выбор  
унифицированный доступ  
слабая связность интерфейсов

Верно ли, что различия между правилами, критериями и принципами модульности состоят в том, что

**(Правильный ответ)** правила модульности следует выполнять при разработке ПО  
между правилами, критериями и принципами нет различий – это синонимичные понятия

**(Правильный ответ)** разрабатываемая система должна удовлетворять критериям модульности

**(Правильный ответ)** механизмы ООП следует проектировать в соответствии с принципами

Принцип Открыт-Закрит предполагает, что

**(Правильный ответ)** уже работающий модуль всегда должен быть закрытым

**(Правильный ответ)** ОО-механизмы (наследование) позволяет построить систему, удовлетворяющему этому принципу

**(Правильный ответ)** модуль всегда должен быть открытым для изменений

модуль является либо открытым, либо закрытым

Принцип единственного выбора предполагает, что?

**(Правильный ответ)** список выбора возможных вариантов должен быть известен лишь одному модулю

**(Правильный ответ)** список выбора возможных вариантов должен быть известен хотя бы одному модулю

в каждом методе должен встречаться единственный оператор выбора

**(Правильный ответ)** запрещено каждому модулю иметь доступ к любой информации, которая не является безусловно необходимой для его надлежащего функционирования

К принципам модульности относятся

**(Правильный ответ)** принцип лингвистических единиц

декомпозиция

слабая связность

**(Правильный ответ)** единственный выбор

Роль универсальности в повторном использовании в том, что?

взаимозависимости операций

позволяет справиться с проблемой изменчивости реализаций

**(Правильный ответ)** позволяет справиться с проблемой изменчивости типов

позволяет справиться с проблемой независимости представлений

Повторное использование позволяет отказаться от обработки исключительных ситуаций

**(Правильный ответ)** уменьшает время разработки

снижает надежность приложения

**(Правильный ответ)** повышает эффективность приложения

Отметьте истинные высказывания?

**(Правильный ответ)** образцы, описанные в литературе, частично решают проблему повторного использования

**(Правильный ответ)** перегрузка метода является синтаксическим средством; она не решает важных проблем повторного использования и затрудняет читабельность текстов программ

универсальность решает все проблемы повторного использования

**(Правильный ответ)** решение проблемы «повторно использовать или переделать» должно позволять сохранять одни свойства повторно используемого модуля и адаптировать другие

Что можно повторно использовать?

**(Правильный ответ)** спецификации

**(Правильный ответ)** программный код

**(Правильный ответ)** персонал

**(Правильный ответ)** текст

Проблемы повторного использования связаны с?

непрерывностью представлений

**(Правильный ответ)** изменчивостью типов

**(Правильный ответ)** вариацией представлений

**(Правильный ответ)** взаимозависимостью операций

Порядок выполнения модулей нужно устанавливать

как можно раньше

**(Правильный ответ)** с помощью логических ограничений

**(Правильный ответ)** как можно позже

Главная функция проекта

**(Правильный ответ)** может меняться в процессе разработки

**(Правильный ответ)** проект может иметь несколько главных функций

**(Правильный ответ)** у проекта может вообще не существовать главной функции

наиболее стабильная и неизменная часть проекта

Отметьте истинные высказывания

**(Правильный ответ)** функциональное проектирование сверху вниз не подходит для программных систем с долгим жизненным циклом, включающим их изменения и повторное использование

описание, основанное на анализе функций системы с течением времени обеспечивает лучшую устойчивость и лучшие возможности для повторного использования, чем описание, основанное на типах объектов

**(Правильный ответ)** в классической объектной технологии имеются только два отношения между типами объектов: быть клиентом и быть наследником

**(Правильный ответ)** отношение наследования покрывает многочисленные формы специализации

При проектировании системы типов можно использовать?

**(Правильный ответ)** объекты физической реальности, к которой применяется ПО

объекты солнечной системы

**(Правильный ответ)** объекты, описанные в литературе

**(Правильный ответ)** повторно используемые объекты

Спецификация АТД включает разделы

**(Правильный ответ)** функций

**(Правильный ответ)** типов

**(Правильный ответ)** аксиом

При описании АТД можно?

**(Правильный ответ)** указывать родовые параметры

задавать представление данных

**(Правильный ответ)** задавать родительский класс

задавать реализацию функций

Согласно принципу унифицированного доступа клиент не может отличить

вызов атрибута от вызова метода

вызов атрибута от вызова функции

**(Правильный ответ)** вызов атрибута от вызова функции без аргументов

вызов функции от вызова процедуры

Модуль – это?

**(Правильный ответ)** структурный архитектурный элемент, из набора которых строятся программы

**(Правильный ответ)** синтаксическое понятие

семантическое понятие



**(Правильный ответ)** класс в ОО-подходе

К какому понятию относятся высказывания: «статическое понятие, применимое к тексту, идентификатор, имеет значение в период выполнения»?  
класса

**(Правильный ответ)** сущности

объекта

ссылки

На основе изучения статического текста программы нельзя точно предсказать

**(Правильный ответ)** когда будут созданы новые объекты

**(Правильный ответ)** когда ранее присоединенные ссылки становятся пустыми

**(Правильный ответ)** какие ссылки будут присоединены к объектам

**(Правильный ответ)** какие объекты будут созданы

Работа по освобождению памяти, занятой недостижимыми объектами может вестись на уровне

**(Правильный ответ)** приложения

**(Правильный ответ)** исполнительной среды

**(Правильный ответ)** компилятора

отдельной процедуры

Достоинствами и недостатками статического режима управления памятью являются?

**(Правильный ответ)** недостатком является препятствие рекурсии

недостатком является простота реализации алгоритма

достоинством является запрет на создание динамических структур данных

**(Правильный ответ)** достоинством является эффективность реализации алгоритма

Отметьте истинные высказывания

**(Правильный ответ)** в языках без статической проверки типов универсализация не нужна

ограниченная универсальность предоставляет меньше возможностей в сравнении с общим случаем

**(Правильный ответ)** родовые классы могут использоваться для описания общих контейнерных структур данных, реализуемых независимо от типа элементов, которые они содержат

статическая проверка типов не возможна при введении универсальных классов с родовыми параметрами

Эффективно реализованный механизм универсализации требует минимальных затрат

**(Правильный ответ)** памяти, требуемой для выполнения

**(Правильный ответ)** времени компиляции

**(Правильный ответ)** размера сгенерированного кода

**(Правильный ответ)** времени выполнения

Отметьте истинные высказывания

**(Правильный ответ)** механизм ограниченной универсальности поддерживается механизмом наследования

**(Правильный ответ)** универсализация требуется только в типизированном языке, гарантирующем статически проверяемую безопасность типов

**(Правильный ответ)** единственные допустимые операции над сущностью, чей тип является формальным родовым параметром, это операции, применимые к любому типу

**(Правильный ответ)** статическая типизация облегчает читаемость и повышает надежность программы

Отметьте истинные высказывания

**(Правильный ответ)** утверждения служат четырем целям: помогают в конструировании корректных программ; помогают в создании документации, помогают в отладке, являются основой механизма исключений

**(Правильный ответ)** вариант цикла изменяет значение на каждом шаге выполнения цикла

**(Правильный ответ)** инвариант реализации, – часть инварианта класса – выражает корректность представления классом соответствующего АТД  
включение функций в состав утверждений позволяет сохранить аппликативный характер утверждений

Для двух стилей разработки характерно?

профессиональная разработка предполагает толерантный стиль

**(Правильный ответ)** профессиональная разработка предполагает требовательный стиль

**(Правильный ответ)** для требовательного стиля – более жесткие требования к клиентам класса

**(Правильный ответ)** для толерантного стиля – более жесткие требования к поставщику  
Укажите истинные триады Хоара

**(Правильный ответ)**  $\{x > 100\} \ x := x + 10; \ \{x > 101\}$

$\{x > 100\} \ x := x - 90; \ \{abs(x) < 10\}$

**(Правильный ответ)**  $\{x > 100\} \ x := -x; \ \{x < -100\}$

**(Правильный ответ)**  $\{x > 100\} \ x := -x; \ \{abs(x) > 10\}$

Цепочкой вызовов, связанной с программой  $m$ , вызвавшей появление исключения, называется?

список всех программ, вызываемых в теле  $m$

список всех программ, начиная с  $m$ , программы  $m-1$ , непосредственно ее вызвавшей, вплоть до программы  $g_0$  – корневой программы

**(Правильный ответ)** список всех программ, определенный в предыдущем пункте, взятый в обратном порядке

список всех программ, вызывающих  $m$

Организованная паника

означает, что приложение работает некорректно

завершает работу вызванного метода и всего приложения

**(Правильный ответ)** подразумевает отказ для вызванного метода

**(Правильный ответ)** это один из двух нормальных способов завершения работы обработчика исключения

В ОО-окружении

**(Правильный ответ)** должен быть способ вызова компонентов (процедур, функций), написанных на любых языках программирования

могут вызываться только ОО-программы

**(Правильный ответ)** внешние программы могут обеспечивать доступ к аппаратным возможностям

необъектные компоненты должны быть переписаны в объектном стиле

Обертывание – это?

преобразование нескольких классов в один новый класс

**(Правильный ответ)** способ, при котором внешние (не объектные) программы заворачиваются в объектную упаковку, становясь частью классов

способ сохранения корректности при разбиении класса

попытка представить старую систему как новую, вводя в заблуждение пользователя

В инструкции множественного выбора `inspect e when v1 ... else ... end`

**(Правильный ответ)** может возникнуть исключение, когда ветвь `else` отсутствует и не найдено соответствие между `e` и проверяемыми значениями `v`

выражение `e` может быть строкой символов

для каждой ветви указывается ровно одна выполняемая инструкция

**(Правильный ответ)** ветвь `else` может быть факультативной

В вызове `p(x)`

x – может быть как входным, так и выходным аргументом

может измениться значение x, если оно является ссылкой

**(Правильный ответ)** значение x не может измениться, если оно является ссылкой, но поля объекта, с которым связана ссылка, могут меняться

**(Правильный ответ)** никогда не меняется значение x, если оно развернутого типа

Динамические и статические типы

**(Правильный ответ)** сущность имеет динамический и статический типы

сущность имеет только статический тип

объект имеет динамический и статический типы

**(Правильный ответ)** ссылка имеет динамический тип или может быть пустой

Расширение или специализация

экземпляры родительского класса являются экземплярами классов потомков

**(Правильный ответ)** у экземпляров потомков свойств и методов может быть больше, чем у экземпляров родительского класса

**(Правильный ответ)** наследование классов, рассматриваемое как наследование модулей, является расширением

**(Правильный ответ)** наследование классов, рассматриваемое как наследование типов, является специализацией

Класс наследник

**(Правильный ответ)** не наследует конструкторы своего родителя

**(Правильный ответ)** каждый класс должен определить собственный набор конструкторов

**(Правильный ответ)** конструкторы родителя наследуются, но они не сохраняют статус конструкторов

наследует все компоненты родителя

Форма класса, в которой

**(Правильный ответ)** удалены предложения наследования и собраны все компоненты, наследуемые от всех предков, называется плоской формой

**(Правильный ответ)** сочетаются свойства краткой и плоской формы называется кратко плоской формой

**(Правильный ответ)** собраны только открытые компоненты и не показана реализация называется кратко плоской формой

Под репликацией понимается?

**(Правильный ответ)** размножение у наследника компонента, наследуемого от общего предка

переопределение компонентов, наследуемых от общего предка

слияние компонента общего предка, наследуемого от разных родителей, в единый компонент

переименование компонентов, наследуемых от общего предка

Дублируемое наследование

запрещено из-за возникающих конфликтов

**(Правильный ответ)** это ситуация, при которой идет наследование от одного и того же класса по разным путям наследования

**(Правильный ответ)** это ситуация, при которой родительские классы имеют общих предков

это ситуация, при которой родительские классы имеют компоненты с одинаковыми именами или совпадающими реализациями

Достоинства, недостатки и проблемы множественного наследования

**(Правильный ответ)** проблема: родители имеют общих предков

**(Правильный ответ)** достоинство: наследование всех возможностей родителей

недостаток: наследник не может отказаться от вредных или противоречащих родительских свойств

**(Правильный ответ)** проблема: компоненты родителей имеют одинаковые имена  
Финальным именем компонента является?

**(Правильный ответ)** для переименованного компонента – имя, полученное при переименовании

**(Правильный ответ)** для наследуемого компонента без переименования – финальное имя компонента (рекурсивно) в том родительском классе, от которого оно унаследовано

**(Правильный ответ)** для непосредственного компонента – имя, под которым оно объявлено

в случае конфликта имен – имя, полученное слиянием конфликтующих имен

Универсальные классы General и ANY — это библиотечные классы

позволяющие клиентам решать все нужные им задачи

**(Правильный ответ)** содержащие атрибуты и методы, необходимые всем объектам независимо от их природы

**(Правильный ответ)** по определению являющиеся предками всех создаваемых классов  
автоматически вызываемые в специальных случаях

Отметьте истинные высказывания

при повторном использовании реализаций информация скрывается

попытка присваивания может заменить динамическое связывание

**(Правильный ответ)** повторное объявление должно удовлетворять утверждениям оригинальной подпрограммы

у клиента нет возможности контроля изменения семантики операций создателями классов, пользующимися повторными объявлениями и динамическим связыванием

Наилучшим решением проблемы системной корректности является решение?

на основе глобального анализа всей системы

на основе закрепления

на основе введения понятия кэтколла

**(Правильный ответ)** лучшее решение не найдено

Статическое связывание

выбирает связываемый компонент из класса, соответствующего динамическому типу цели

**(Правильный ответ)** позволяет связать цель вызова с вызываемым компонентом еще на этапе компиляции

имеет тот же эффект, что и динамическое связывание

**(Правильный ответ)** выбирает связываемый компонент из класса, соответствующего статическому типу цели

Классово-корректная система удовлетворяет следующим правилам

**(Правильный ответ)** при вызове вызываемый компонент должен быть объявлен в классе цели и доступен клиенту, осуществляющему вызов

статический и динамический тип сущности должны совпадать

**(Правильный ответ)** при присоединении тип источника согласован с типом цели

**(Правильный ответ)** для каждой сущности указан тип

Создание разделяемых объектов и разделяемых констант отличается тем, что?

**(Правильный ответ)** для констант задаются инварианты, запрещающие изменять их значения

ничем не отличается

**(Правильный ответ)** как константы, так и разделяемые объекты являются константными ссылками

**(Правильный ответ)** в отличие от констант значения полей ссылки для разделяемых объектов изменяются в процессе работы

В ОО-системах глобальные объекты

**(Правильный ответ)** могут быть смоделированы

не нужны

существуют

**(Правильный ответ)** не существуют

Отметьте истинные высказывания?

**(Правильный ответ)** несмотря на возникающие исключения и отказы работа приложения может завершиться успехом

механизм исключений противоречит механизму контрактов

**(Правильный ответ)** отказ в работе всего приложения происходит тогда, когда при обработке возникшего исключения происходят отказы для всех программ из цепочки вызовов

отказ в работе всего приложения происходит тогда, когда при обработке возникшего исключения происходит отказ хотя бы для одной из программ цепочки вызовов

Режимами управления памятью являются?

**(Правильный ответ)** динамический

**(Правильный ответ)** статический

**(Правильный ответ)** стековый

списковый

Некорректное использование типов может возникнуть из-за?

конфликта между статической типизацией и статическим связыванием

**(Правильный ответ)** конфликта между статической типизацией и ковариантностью

**(Правильный ответ)** конфликта между статической типизацией и скрытием потомком конфликта между статической типизацией и динамическим связыванием

Цепочкой вызовов, связанной с программой  $m$ , вызвавшей появление исключения, называется?

**(Правильный ответ)** список всех программ, начиная с  $r_0$ , программы  $r_1$ , непосредственно ее вызвавшей, вплоть до программы  $m$  – корневой программы

список всех программ, начиная с  $m$ , программы  $m-1$ , непосредственно ее вызвавшей, вплоть до программы  $r_0$  – корневой программы

список всех программ, вызывающих  $m$

список всех программ, вызываемых в теле  $m$

Функциональная декомпозиция при проектировании сверху-вниз

**(Правильный ответ)** затрудняет связь с предыдущими версиями проекта

способствует повторному использованию

**(Правильный ответ)** обеспечивает хорошее соответствие проекта его начальной спецификации

**(Правильный ответ)** облегчает понимание каждого шага декомпозиции

Проектирование интерфейса пользователя

**(Правильный ответ)** после завершения проектирования основных классов

в процессе проектирования каждого класса

**(Правильный ответ)** должно выполняться на поздних этапах ОО-проектирования

должно выполняться на самых ранних этапах ОО-проектирования

Функциональная декомпозиция имеет следующие ограничения

не поддерживает самодокументирование

**(Правильный ответ)** реальная система имеет широкий спектр сервисов, среди которых трудно выделить главную функцию

**(Правильный ответ)** не способствует поддержке расширяемости

**(Правильный ответ)** плохо согласуется с предыдущими версиями

Отметьте истинные высказывания?

при повторном использовании интерфейсов реализация не защищена

**(Правильный ответ)** лишь понимание принципов Проектирования по Контракту позволяет в полной мере постичь сущность концепции наследования

экспорт определяет отношения между классом и его потомками

**(Правильный ответ)** заморозив компонент, можно гарантировать его семантическую уникальность

Родовое порождение

**(Правильный ответ)** требует, чтобы фактические родовые параметры представляли типы

**(Правильный ответ)** создает в результате новый тип

**(Правильный ответ)** это процесс подстановки фактических параметров вместо формальных параметров универсального класса

разрешает использовать в качестве фактического параметра универсальный класс

Для успешного применения статической типизации требуется совместное применение механизмов

**(Правильный ответ)** попытки присваивания

**(Правильный ответ)** ограниченной и неограниченной универсальности

**(Правильный ответ)** множественного наследования

**(Правильный ответ)** утверждений

Отметьте истинные высказывания

у корректных родителей наследники всегда корректны

**(Правильный ответ)** любой конфликт переопределений должен быть разрешен посредством select

**(Правильный ответ)** класс, наследующий от разных родителей различные компоненты с идентичным именем, не корректен

**(Правильный ответ)** версии дублируемого потомка, наследуемые под разными именами, представляют разные компоненты, являясь репликациями оригинала дублируемого предка

Строковые константы

являются такими же константами, как и константы других базовых типов

**(Правильный ответ)** являются разделяемыми объектами

**(Правильный ответ)** могут использоваться как выражения при передаче аргументов или присваивании

**(Правильный ответ)** допускают изменение символов строки

#### ***Критерии оценки***

<b>Оценочные средства</b>	<b>Минимальное количество баллов</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
Экзаменационный тест	24	40