

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский 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

« 30 » мая 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине(модулю)

Б1.О.07 «Программирование»
(наименование дисциплины (модуля))

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


Автоматизированные системы обработки информации и управления
(наименование профиля)

магистр
квалификация

очная, очно-заочная
форма обучения

Нижнекамск, 2022


Составитель ФОС:
доцент
(должность)


(подпись)

Л.Р. Вотякова
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой


(подпись)

О.В. Матухина
(Ф.И.О.)

Эксперт:
Руководитель ООП



О.В. Матухина

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

Компетенция:

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-2.1. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

ОПК-2.3. Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Компетенция:

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-5.2. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

ОПК-5.3. Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

Компетенция:

ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-6.1. Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.

ОПК-6.2. Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.

ОПК-6.3. Владеет навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ОПК-2.1	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, экзаменационный тест
ОПК-2.2	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, экзаменационный тест
ОПК-2.3	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, экзаменационный тест
ОПК-5.1	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, экзаменационный тест
ОПК-5.2	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, экзаменационный тест
ОПК-5.3	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, экзаменационный тест
ОПК-6.1	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, экзаменационный тест
ОПК-6.2	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, экзаменационный тест
ОПК-6.3	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрены учебным планом	Разделы дисциплины 1-6.	Не предусмотрен учебным планом	Расчетно-графические работы, экзаменационный тест

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

1 семестр (2 семестр)

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Расчетно-графические работы	2	60	100
Итого:		60	100

2 семестр (3 семестр)

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Расчетно-графические работы	2	60	100
Итого:		60	100

3 семестр (4 семестр)

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Расчетно-графические работы	2	36	60
Экзаменационный тест	1	24	40
Итого:		60	100

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой (3 семестр)	зачет (2 семестр)
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	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
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	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

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 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Комплект заданий для выполнения расчетно-графических работ
по дисциплине «Программирование»

Расчетно-графическая работа № 1: Линейные алгоритмы

Варианты:

1. **Из градусов в радианы.** Угол α 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. $\cos \alpha + \cos 2\alpha + \cos 6\alpha + \cos 7\alpha = 4 \cos \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{5}{2}\alpha \cdot \cos 4\alpha$
13. $\cos^4 x + \sin^2 y + \frac{1}{4} \sin^2 2x - 1 = \sin(y-x) \cdot \sin(y+x)$
14. $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + 3\alpha\right)}{1 - \sin(3\alpha - \pi)} = \operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{4} + \frac{3}{2}\alpha\right)$
15. $\frac{1 - 2\sin^2 \alpha}{1 + \sin 2\alpha} = \frac{1 - \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg} \alpha}$
16. $\frac{\sqrt{2b + 2\sqrt{b^2 - 4}}}{\sqrt{b^2 - 4} + b + 2} = \frac{1}{\sqrt{b + 2}}$
17. $\frac{x^2 + 2x - 3 + (x+1)\sqrt{x^2 - 9}}{x^2 - 2x - 3 + (x-1)\sqrt{x^2 - 9}} = \sqrt{\frac{x+3}{x-3}}$
18. $\frac{\sqrt{(3m+2)^2 - 24m}}{3\sqrt{m} - \frac{2}{\sqrt{m}}} = -\sqrt{m}$
19. $\left(\frac{a+2}{\sqrt{2a}} - \frac{a}{\sqrt{2a+2}} + \frac{2}{a-\sqrt{2a}} \right) \cdot \frac{\sqrt{a}-\sqrt{2}}{a+2} = \frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{2}}$
20. $\left(\frac{1+a+a^2}{2a+a^2} + 2 - \frac{1-a+a^2}{2a-a^2} \right)^{-1} (5-2a^2) = \frac{4-a^2}{2}$

Расчетно-графическая работа № 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 ε .

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 ε .

5. Сравнить *скорость сходимости* (число слагаемых для достижения заданной точности ε) следующих разложений числа π :

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

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

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

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 ε . 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-графическая работа № 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-графическая работа № 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 $E(k * l)$ 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.

Расчетно-графическая работа № 5: Разработка приложений

Провести разработку программного продукта по полному жизненному циклу проекта.

Критерии оценки

Вид контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<i>1 семестр (2 семестр)</i>		
Расчетно-графическая работа 1	30	50
Расчетно-графическая работа 2	30	50
Итого	60	100
<i>2 семестр (3 семестр)</i>		
Расчетно-графическая работа 4	30	50
Расчетно-графическая работа 3	30	50
Итого	60	100
<i>3 семестр (4 семестр)</i>		
Расчетно-графическая работа 5	36	60
Итого	36	60

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 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Примерные вопросы экзаменационного теста
по дисциплине «Программирование»

При разработке ПО в первую очередь следует заботиться о?

(Правильный ответ) корректности
интерфейсе 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-Закрыт 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 не 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 r_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 vi ... 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)`

х – может быть как входным, так и выходным аргументом

может измениться значение х, если оно является ссылкой

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

(Правильный ответ) никогда не меняется значение х, 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 краткой 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 кэткалла

(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 g_n , вызвавшей появление исключения, называется?

(Правильный ответ) список всех программ, начиная с g_0 , программы g_1 , непосредственно ее вызвавшей, вплоть до программы g_n – корневой программы

список всех программ, начиная с g_n , программы g_{n-1} , непосредственно ее вызвавшей, вплоть до программы g_0 – корневой программы

список всех программ, вызывающих g_n

список всех программ, вызываемых в теле g_n

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

Оценочные средства	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Экзаменационный тест	24	40