

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Оценочные материалы по дисциплине

Основы программирования

по направлению подготовки

10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) подготовки:
Безопасность компьютерных систем

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
В.Н. Треньяев

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2024

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-7.1 Осуществляет разработку алгоритмов решения типовых профессиональных задач, а также проведение их анализа и реализации в современных программных комплексах.

ИОПК-7.2 Понимает общие принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого уровня.

ИОПК-7.3 Демонстрирует навыки применения современных технологий разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- практические задания, лабораторные работы;
- контрольные работы;

Критерии оценивания практических заданий и лабораторных работ.

Выполнение практических заданий и каждой лабораторной работы оценивается на 0 или 1. Лабораторная работа считается выполненной, если студент набрал 1 балл.

Критерии оценивания контрольных работ.

Результат проведения контрольной работы оценивается по 5-ти бальной системе. Материалом для выполнения контрольной работы является реализация программы пониженной сложности, реализация базового алгоритма, рассмотренного на практическом занятии.

Критерии оценивания теста. Тест засчитывается при правильных ответах не менее, чем на 60% вопросов.

Темы лабораторных работ и примеры практических заданий (ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3)

Язык низкого уровня Ассемблер:

Задание 1 Ввод и вывод данных

Ввести три переменные и найти их сумму.

Задание 2 Арифметические операции

Дано трехзначное число, нужно получить количество десятков в нём.

Задание 3 Условные переходы

Ввести два числа (до 10) и при необходимости поменять местами их значения так, чтобы в а было большее число, а в b меньшее.

Задание 4 Условные переходы

Среди четырех чисел есть одно, отличное от трёх других. Вывести, какое по счёту число отлично от других. Например, дано 4 4 5 4, выводим 3

Задание 5 Организация цикла

Ввести число n и вычислить n! Вывести последнюю цифру факториала. При вычислении следить за переполнением. В случае переполнения прервать вычисления и вывести ошибку.

Задание 6 Вычисление степени

*Посчитать значение a в степени n , используя только операцию сложения.
Предусмотреть все возможные случаи, в том числе частные случаи - 0 и 1 Следить за переполнением, если оно происходит, должен быть выход по ошибке.*

Язык высокого уровня С:

Задание 1 Булев вектор

Задано множество M . Представить булевым вектором V его подмножество A четных чисел. Например, $M = \{1, 3, 2, 4, 5, 2, 12\}$, $V = 11011$

Задание 2 Динамический массив

Найти сумму положительных элементов заданного массива X . Решить задачу, используя указатели.

Задание 3 Динамический двумерный массив

Дан массив из n строк. Удалить все строки, содержащие наибольшее число цифр. Массив описать как указатель на указатель.

Задание 4 Поиск подстроки в строке

Реализовать алгоритм линейного поиска подстроки в строке. Создать функцию, реализующую данный алгоритм.

Задание 5 Ханойские башни

Реализовать алгоритм при произвольном n .

Задание 6 Алгоритмы Маркова

Составить правила и реализовать алгоритм. Инвертировать булев вектор.

Задание 7 Файловая сортировка

Реализуем алгоритм прямого слияния на трёх файлах

Задание 8 Структуры. Списки

Дан указатель $P1$ на вершину непустого стека. Извлечь из стека первый (верхний) элемент и вывести его значение D , а также адрес $P2$ новой вершины стека. Если после извлечения элемента стек окажется пустым, то положить $P2 = nil$. После извлечения элемента из стека освободить память, занимаемую этим элементом

Задание 9 Вычисление АВ

Арифметическое выражение задано в виде строки. Найти его значение.

Контрольная работа состоит из теоретического вопроса, на который необходимо дать письменный ответ (раскрыть понятие, описать алгоритм и т.д.), и практической части: например, написать программу пониженной сложности, программу реализующую алгоритм, рассмотренный на занятии. Контрольная работа (и подготовка к ней) проверяет сформированность компетенций ОПК-7, ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3.

Критерии оценивания:

Результаты контрольной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы и все задачи решены без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если в работе имеются 1-2 ошибки или неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе имеются правильно решено не менее 60% заданий.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Теоретический экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов, проверяющих ОПК-7. Ответы на вопросы даются в развернутой форме.

Для допуска к теоретическому экзамену необходимо выполнить все лабораторные работы и иметь положительную оценку по контрольной работе.

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если в работе имеются 1-2 ошибки или неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в работе правильно отвечено на не менее 60% заданий.

В остальных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

Теоретические вопросы

1. Интуитивное определение алгоритма.
2. Алгоритм Евклида.
3. Что такое алгоритмически неразрешимая проблема.
4. Что значит доказать алгоритмическую неразрешимость.
5. Необходимость уточнения понятия алгоритма.
6. Алгоритмическая система.
7. Отличие алгоритмов поведения от вычислительных.
8. Свойства алгоритмов.
9. Свойство конструктивности алгоритма.
10. Свойство конечности алгоритма.
11. Свойство дискретности и элементарности алгоритма.
12. Свойство результативности алгоритма.
13. Свойство детерминированности алгоритма.
14. Свойство массовости алгоритма.
15. Определение алфавита.
16. Слово в алфавите.
17. Конкатенация слов.
18. Подслово.
19. Алфавитный оператор.
20. Область определения АО.
21. Полностью и частично определенные АО.
22. Однозначные и многозначные АО.
23. Определение алгоритма (через АО).
24. Равенство двух АО.
25. Равенство и эквивалентность алгоритмов.

26. На каких элементарных действиях основано задание НАМ.
27. Как задается система подстановок НАМ.
28. Определение НАМ.
29. Порядок применения подстановок НАМ.
30. Условия остановки НАМ.
31. Дедуктивная цепочка.
32. Принцип нормализации.
33. Значение принципа нормализации.
34. Что такое композиция алгоритмов?

35. Композиция НАМ: суперпозиция.
36. Теорема суперпозиции.
37. Композиция НАМ: объединение.
38. Теорема объединения.
39. Композиция НАМ: разветвление.
40. Теорема разветвления.
41. Композиция НАМ: повторение.
42. Теорема повторения.
43. Зачем нужны композиции алгоритмов?
44. Что такое универсальный НАМ?
45. Теорема об универсальном НАМ.

46. Описание МТ.
47. Ситуация МТ.
48. Конфигурация МТ.
49. Какие действия может выполнить МТ в один момент времени?
50. Команда МТ.
51. Программа МТ.
52. Заключительная команда МТ.
53. Свойство детерминированности программы Мт.
54. Формальное определение МТ.
55. Таблица поведения МТ.
56. Диаграмма переходов МТ.
57. Гипотеза Тьюринга.
58. Значение гипотезы Тьюринга.
59. Назначение композиций НАМ.
60. МТ: последовательная композиция.
61. МТ: параллельная композиция.
62. МТ: композиция-разветвление (общий смысл).
63. МТ: композиция-разветвление, вспомогательная машина Z' .
64. МТ: композиция-разветвление, вспомогательная машина V .
65. Построение МТ W – композиции-разветвления X, Y, Z .
66. МТ: композиция-итерация.
67. Назначение универсальной МТ.
68. Теорема об универсальной МТ.
69. Исходные данные для универсальной МТ.
70. В чём состоит проблема распознавания применимости.
71. Доказать, что проблема распознавания самоприменимости алгоритмически неразрешима.
72. Машина Поста – отличие от МТ.
73. Команды МП.
74. Возможные ситуации при работе МП.

76. Что такое функция.
77. Вычислимая функция.
78. Арифметическая функция.
79. Элементарные арифметические функции.
80. Что такое оператор.
81. Определение оператора суперпозиции.
82. Общее понятие рекурсии.
83. Определение оператора примитивной рекурсии.
84. Примитивно-рекурсивные функции.

85. Какова область определения примитивно-рекурсивной функции.
86. Определение оператора минимизации.
87. Частично-рекурсивные функции.
88. Общерекурсивные функции.
89. Тезис Чёрча.
90. Значение тезиса Чёрча.
91. Теорема Маркова.
92. Теорема Тьюринга.
93. Теорема Детловса.
94. Соотношение трёх алгоритмических систем между собой и с интуитивным понятием алгоритма.
95. Алгоритм Дейкстры построения ПОЛИЗ простого арифметического выражения.
96. Требования к приоритету знака =.
97. ПОЛИЗ операции присваивания.
98. Формула вычисления адреса элемента одномерного массива.
99. Основные элементы языка.
100. Формула вычисления адреса элемента двумерного массива.
101. Что такое лексема, примеры лексем.
102. Операция АЭМ, её особенности.
103. Что такое синтаксис.
104. Дополнение к алгоритму Дейкстры по обработке [].
105. Что такое семантика.
106. Требования к приоритету знака].
107. Какие элементы языка изменяются при трансляции.
108. Особенности трансляции операции АЭМ.
109. Основные этапы трансляции.
110. ПОЛИЗ составного оператора.
111. Различие между прямыми и синтаксическими методами трансляции.
112. Статические и динамические деревья.
113. Построение дерева арифметического выражения.
114. Операции УПЛ и БП.
115. Правило левого обхода дерева.
116. Дерево полного условного оператора.
117. Свойства ПОЛИЗ.
118. Дерево неполного условного оператора.
119. Правило вычисления ПОЛИЗ.
120. Дополнение к алгоритму Дейкстры по обработке знаков if, else,), ; .
121. Правила использования рабочих переменных при трансляции и вычислении
122. ПОЛИЗ.
123. Особенности трансляции операций УПЛ и БП.
124. Что такое стек.
125. Дерево оператора цикла while.
126. Алгоритм вычисления ПОЛИЗ с использованием стека операндов.
127. Дополнение к алгоритму Дейкстры по переводу оператора while.
128. Что такое метаязык?
129. Вид правил в грамматиках контекстно-зависимых языков.
130. Вид правил в грамматиках контекстно-свободных языков.
131. Задача и две стратегии синтаксического анализа.
132. Определение формальной грамматики.

- 133.Леворекурсивные и праворекурсивные грамматики.
- 134.Граматики класса 3 (автоматные).
- 135.Алгоритм работы нисходящего распознавателя для грамматик класса 2.
- 136.Что такое БНФ?
- 137.Восходящий анализ.
- 138.Что такое основа (в алгоритмах восходящего анализа)?
- 139.Задача лексического анализа.
- 140.Что такое вывод?
- 141.Что такое дескриптор?
- 142.Определение формального языка.
- 143.Два типа таблиц лексем.
- 144.Как строится дерево вывода?
- 145.Почему этап лексического анализа обычно выделяется в отдельный блок транслятора?
- 146.Что такое разбор?
- 147.Что такое разбор?
- 148.Диаграммы состояний для грамматик класса 3.
- 149.Правило анализа предложения по диаграмме состояний.
- 150.Определение конечного автомата.
- 151.Что такое канонический разбор?
- 152.Алгоритм работы конечного автомата.
- 153.Чем отличаются дерево разбора и дерево вывода?
- 154.Правило анализа предложения по конечному автомату.
- 155.Классификация языков по Хомскому.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Для проверки остаточных знаний студенту предлагается выполнить практическое задание.

Примеры **практических заданий** (ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК-7.3)

Задание 1. Создать случайный динамический одномерный массив. Упорядочить его по возрастанию.

Задание 2. Сформировать односвязный список с фиктивной головой. Удалить из списка k-й элемент (k вводится с клавиатуры).

Информация о разработчиках

Самохина Светлана Ивановна, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры компьютерной безопасности института прикладной математики и компьютерных наук НИ ТГУ.