


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра информатики

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
«19» марта 2024 г., протокол №8  
Исполняющий обязанности  
заведующего кафедрой



Осипов Г.С.

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

***Б1.В.05 Структуры и алгоритмы обработки данных***

Направление подготовки  
10.03.01 Информационная безопасность

профиль

*Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере  
профессиональной деятельности)*

**Уровень высшего образования**

**БАКАЛАВРИАТ**

Южно-Сахалинск  
2024 г.

## 1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-1	Способен проводить формализацию предметной области с целью создания информационной системы в сфере профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Знает критерии оценки эффективности и надежности средств защиты программного обеспечения автоматизированных систем; ПКС -1.2 Умеет определять параметры настройки программного обеспечения системы защиты информации автоматизированной системы; ПКС-1.3 Владеет навыками определения параметров настройки программного обеспечения системы защиты информации автоматизированной системы;.

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Типы данных и структуры данных. Время выполнения программ	ПКС-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
2.	Тема 2. Данные статической структуры (простые и составные)	ПКС-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
3.	Тема 3. Данные полустатической структуры	ПКС-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
4.	Тема 4. АДТ Деревья	ПКС-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
5.	Тема 5. АДТ Графы	ПКС-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
6.	Тема 6. Алгоритмы на графах	ПКС-1	Задания к лабораторным работам, контрольные вопросы, вопросы к коллоквиуму, вопросы к экзамену
	зачет	ПКС-1	вопросы к зачету

### Лабораторное занятие №1 (6 ч.)

Тема **Типы данных и структуры данных. Время выполнения программ**

Вопросы для обсуждения:

1. Структура и формат данных.
2. Статические, полустатические и динамические структуры.
3. Примеры реализации.

### Примерные варианты индивидуальных заданий (11 вариантов)

#### Вариант №1

1. Используя очередь, решить следующую задачу.

**Type** Имя = (Анна, ..., Яков);

Дети = array [имя, имя] of Boolean;

Потомки = File of имя;

Считая заданным имя И, массив Д типа Дети ( $D[X, Y] = \text{True}$ , если человек по имени Y является ребенком человека по имени X), записать в файл П типа потомки имена всех потомков человека с именем И в следующем порядке: сначала имена всех его детей, затем имена всех его внуков, затем правнуков и т.д.

2. Создать список, содержащий слова. Отсортировать по алфавиту элементы списка. В процессе упорядочения элементы списка перемещаться не должны.

## **Вариант №2**

1. Используя стек, решить следующую задачу:

В текстовом файле LOG записано без ошибок логическое выражение (ЛВ) в следующей форме:

$\langle \text{ЛВ} \rangle ::= \text{true} \mid \text{false} \mid (\neg \langle \text{ЛВ} \rangle) \mid (\langle \text{ЛВ} \rangle \wedge \langle \text{ЛВ} \rangle) \mid (\langle \text{ЛВ} \rangle \vee \langle \text{ЛВ} \rangle)$

Вычислить (как Boolean) значение этого выражения. Знаки  $\neg$ ,  $\wedge$ ,  $\vee$  означают соответственно отрицание, конъюнкцию и дизъюнкцию.

2. Дан некоторый текст произвольной длины. Необходимо проверить его симметричность, используя динамический список.

## **Лабораторное занятие №2 (6 ч.)**

Тема Данные статической структуры (простые и составные)

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация структур данных.
2. Простые структуры данных.
3. Особенности реализации.

### **Примерные варианты индивидуальных заданий (11 вариантов)**

Индивидуальные задания на обработку данных простых типов, массивов, строк.

## **Лабораторное занятие №3 (6 ч.)**

Тема Данные полустатической структуры

Вопросы для обсуждения:

1. Списки.
2. Стеки.
3. Очереди.
4. Деки.
5. Особенности реализации.

### **Примерные варианты индивидуальных заданий (11 вариантов)**

1. Представление динамических структур (стек, очередь) с помощью указателей. Реализовать основные операции над ними.
2. Реализация связного списка с помощью указателей.
3. Сформировать стек, в который помещаются целые положительные числа, вводимые с клавиатуры. Процесс ввода прекращается, как только среди вводимых чисел появляется отрицательное число. Вывести содержимое стека в порядке, обратном их вводу.
4. Организовать очередь из n целых чисел. Изменить ссылки так, чтобы последний элемент очереди стал первым, первый – вторым, второй – третьим, и т.д.
5. Сформировать очередь, содержащую целые числа. Упорядочить элементы очереди, не перемещая их.
6. Задача Иосифа Флавия. Вокруг считающего стоят n человек, один из которых назван первым, а остальные занумерованы стрелки числами от 2 до n. Считающий ведет счет до k, начиная с первого. Счет продолжается со следующего человека (при этом

- выбывшие из круга не считаются), и так до тех пор, пока не останется один человек. Требуется определить начальный номер этого человека.
7. Два упорядоченных по возрастанию списка слить в один также упорядоченный по возрастанию:
- а) построив новый список;
  - б) поменяв соответствующим образом указатели в исходных списках.

#### **Лабораторное занятие №4 (6 ч.)**

##### **Тема АТД Деревья**

Вопросы для обсуждения:

1. Помеченные деревья.
2. Обход дерева.
3. Двоичные деревья.
4. Особенности реализации.

##### **Примерные варианты индивидуальных заданий (11 вариантов)**

1. Нарисуйте двоичные поисковые деревья высоты 2, 3, 4, 5 и 6 для одного и того же множества ключей 1, 4, 5 10, 16, 17, 21.
2. Предположим, что корень красно-черного дерева красный. Если покрасить его в черный цвет, останется ли дерево красно-черным?
3. Покажите, что самый длинный путь от вершины  $x$  к листу не более чем вдвое длиннее самого короткого такого пути.
4. Какое наибольшее и наименьшее количество внутренних узлов может быть в красно-черном дереве высоты  $k$ ?

#### **Лабораторное занятие №5 (6 ч.)**

##### **Тема АТД Графы**

Вопросы для обсуждения:

1. Определение и основные свойства ориентированных графов.
2. Особенности реализации алгоритмов для неориентированных графов.

##### **Примерные варианты индивидуальных заданий (11 вариантов)**

1. Матричный метод определения достижимости и компонент сильной связности графа.
2. Реализация алгоритма Флойда-Уоршела
3. Поиск в глубину и ширину
4. Рекурсивный поиск в глубину
5. Построение всех каркасов дерева
6. Построение каркаса с помощью DFS-дерева.

#### **Лабораторное занятие №6 (6 ч.)**

##### **Тема Алгоритмы на графах**

Вопросы для обсуждения:

1. Неориентированные графы.
2. Обход неориентированных графов.
3. Особенности реализации.

##### **Примерные варианты индивидуальных заданий (10 вариантов)**

1. Алгоритм Дж. Крускала
2. Алгоритм Р. Прима
3. Эйлеровы и Гамильтоновы циклы.
4. Топологическая сортировка графа методом снижения размера на единицу.

Форма контроля – *зачет*

**Примерные вопросы к зачету**



1. Данные статической структуры. Простые типы данных.
2. Данные статической структуры. Составные типы данных
3. Динамические структуры данных: списки. Виды списков. Основные операторы для работы со списками. Способы реализации списков.
4. Динамические структуры данных: стеки. Основные операторы для работы со стеками. Способы реализации стеков.
5. Динамические структуры данных: очереди. Основные операторы для работы с очередями. Способы реализации очередей.
6. Деревья. Определение дерева. Обходы деревьев. Помеченные деревья.
7. Абстрактный тип данных TREE. Способы реализации деревьев.
8. Двоичные деревья. Способы представления двоичных деревьев.
9. Ориентированные графы. Определение и основные понятия. Представление графов. Основные операторы для работы с графами.
10. Ориентированные графы. Алгоритм Флойда.
11. Ориентированные графы. Алгоритм Дейкстры
12. Ориентированные графы. Алгоритм Уоршела. Нахождение центра орграфа.
13. Ориентированные графы. Обход орграфов.
14. Неориентированные графы. Основные определения. Представление неориентированных графов.
15. Неориентированные графы. Основные деревья минимальной стоимости. Алгоритм Прима.
16. Неориентированные графы. Основные деревья минимальной стоимости. Алгоритм Крускала.

### Критерии оценивания

Оценка «зачтено» выставляется,

- студенту глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.
- студенту твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.
- студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания.

Форма контроля	За одну работу		Всего	
	Мин. баллов	Макс. баллов	Мин. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:				
Активная работа на занятии	0,25	0,5	9	18
Выполнение домашнего задания	0,75	0,75	27	27
Выполнение заданий самостоятельной работы	1	3	1	3
коллоквиум	1	3	3	9
Промежуточная аттестация (зачет)			20	43
Итого за семестр			60	100

Составитель \_\_\_\_\_

Осипов Г.С., Исполняющий обязанности  
заведующего кафедрой информатики

«7» марта 2024 г.