МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмы и структуры данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Проектирование и разработка программных продуктов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
4	Всего контактной работы	18	18	часов
5	Самостоятельная работа	86	86	часов
6	Всего (без экзамена)	104	104	часов
7	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
8	Общая трудоемкость	108	108	часов
			3.0	З.Е.

Контрольные работы: 5 семестр - 1
Зачет: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 41188

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. ТЭО _____ Ю. В. Морозова

ст. преподаватель каф. АОИ _____ Н. В. Пермякова

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Согласована на портале № 41188

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование знаний и умений в области методов представления данных в памяти ЭВМ, основных алгоритмов, оперирующих с ними, а также освоение методов решения задач и создание теоретической основы для изучения ряда специальных дисциплин.

1.2. Задачи дисциплины

– развитие навыков алгоритмического мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» (Б1.В.ОД.9) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика и программирование, Конструирование программного обеспечения, Математическая логика и теория алгоритмов, Объектно-ориентированный анализ и программирование.

Последующими дисциплинами являются: Технологии программирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;

– ПК-1 готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** подходы к определению понятия алгоритма; основные свойства алгоритмов; способы представления алгоритмов; основные алгоритмические структуры – следование, ветвление, итерация; структуры данных и типовые алгоритмы их обработки..

– **уметь** строить логически правильные и эффективные программы.

– **владеть** различными способами анализа алгоритмов; современными методами разработки алгоритмов; способами представления алгоритмов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная работа (всего)	18	18
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	8	8
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	86	86
Подготовка к контрольным работам	12	12
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Подготовка к лабораторным работам	8	8
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	58	58
Всего (без экзамена)	104	104
Подготовка и сдача зачета	4	4

Согласована на портале № 41188

Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Введение в предмет.	1	0	2	12	13	ОПК-1
2 Структурированные типы данных.	2	0		10	12	ОПК-1, ПК-1
3 Алгоритмы сортировки массивов.	2	0		14	16	ОПК-1, ПК-1
4 Динамические структуры данных.	1	0		12	13	ОПК-1, ПК-1
5 Деревья.	1	4		20	25	ОПК-1, ПК-1
6 Графы.	1	4		18	23	ОПК-1, ПК-1
Итого за семестр	8	8	2	86	104	
Итого	8	8	2	86	104	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Введение в предмет.	Представление информации в ЭВМ. Алфавит данных в ЭВМ. Типы данных.	1	ОПК-1
	Итого	1	
2 Структурированные типы данных.	Массивы. Строки. Структуры. Запись и чтение динамического массива структур из двоичного файла. Объединения. Перечисления.	2	ОПК-1, ПК-1
	Итого	2	
3 Алгоритмы сортировки массивов.	Сортировка пузырьком. Сортировка прямым выбором. Пирамидальная сортировка. Улучшенная пузырьковая сортировка. Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Поразрядная сортировка.	2	ОПК-1, ПК-1

Согласована на портале № 41188

	Итого	2	
4 Динамические структуры данных.	Динамические списки. Однонаправленный (одно-связный) динамический список. Двунаправленный (двусвязный) динамический список. Стек.	1	ОПК-1
	Итого	1	
5 Деревья.	Бинарные деревья. Реализация бинарного дерева на языке Си. Поиск на основе деревьев.	1	ОПК-1, ПК-1
	Итого	1	
6 Графы.	Ориентированные и неориентированные графы. Представление графов в ЭВМ. Алгоритмы обхода графа (поиска на графе). Нахождение остовного дерева минимальной стоимости. Эйлеровы циклы в графе. Гамильтоновы циклы в графе. Нахожде-ние кратчайшего пути в графе.	1	ОПК-1, ПК-1
	Итого	1	
Итого за семестр		8	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Информатика и программирование		+	+	+	+	
2 Конструирование программного обеспечения	+	+	+	+	+	+
3 Математическая логика и теория алгоритмов		+	+	+	+	+
4 Объектно-ориентированный анализ и программирование		+	+	+		
Последующие дисциплины						
1 Технологии программирования	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	

Согласована на портале № 41188

ОПК-1	+	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест
ПК-1	+	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
5 Деревья.	Лабораторная работа "Бинарные деревья"	4	ОПК-1, ПК-1
	Итого	4	
6 Графы.	Лабораторная работа "Графы"	4	ОПК-1, ПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-1, ПК-1
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Введение в предмет.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест

Согласована на портале № 41188

	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
2 Структурированные типы данных.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ОПК-1, ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	10		
3 Алгоритмы сортировки массивов.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-1, ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	14		
4 Динамические структуры данных.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-1, ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
5 Деревья.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-1, ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	20		
6 Графы.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ОПК-1, ПК-1	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	18		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-1, ПК-1	Контрольная работа
Итого за семестр		86		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет

Согласована на портале № 41188

Итого	90		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Красиков И. А. Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. А. Красиков. – Томск ФДО, ТУСУР, 2016. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Пермякова, Н. В. Информатика и программирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. В. Пермякова — Томск ТУСУР, 2016. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Красиков И. А. Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ. — Томск Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2016. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.07.2018).
2. Красиков И.А. Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ : электронный курс / И. А. Красиков. – Томск ТУСУР, ФДО, 2016. Доступ из личного кабинета студента.
3. Пермякова Н. В. Алгоритмы и структуры данных [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Н. В. Пермякова, Ю. П. Ехлаков. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 29.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-аналитическая система Science Index РИНЦ https://elibrary.ru.

Согласована на портале № 41188

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- DEV C++ (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

Согласована на портале № 41188

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

Вопрос 1.

Данные, обрабатываемые в алгоритме, могут быть представлены в виде массива. Сортировкой элементов массива будем называть алгоритм, который изменяет порядок элементов массива по следующему правилу: ai ≤ ai+1. Какой из алгоритмов сортировки сравнивает два рядом стоящих элемента и меняет их местами, если первый элемент пары больше, чем второй?

1 сортировка вставками
2 сортировка выбором
3 сортировка бинарными вставками
4 сортировка обменом

Вопрос 2.

Данные, обрабатываемые в алгоритме, могут быть представлены в виде массива. Сортировкой элементов массива будем называть алгоритм, который изменяет порядок элементов массива по следующему правилу: ai ≤ ai+1. Какой из алгоритмов сортировки ищет минимальный элемент массива и меняет его местами с первым элементом, затем ищет минимальный элемент среди оставшихся, и меняет его местами со вторым элементом и так далее, пока не будет отсортирована вся последовательность?

1. сортировка вставками

Согласована на портале № 41188

2. сортировка выбором
3. сортировка бинарными вставками
4. сортировка обменом

Вопрос 3.

Данные, обрабатываемые в алгоритме, могут быть представлены в виде массива. Сортировкой элементов массива будем называть алгоритм, который изменяет порядок элементов массива по следующему правилу: ai ≤ ai+1.Какое из представленных утверждений верно?

1. сортировка вставками устойчива
2. сортировка обменом не устойчива
3. сортировка выбором устойчива
4. сортировка вставками – неестественная сортировка

Вопрос 4.

Дана структура

structpoint {intx, y;};

и две соответствующие структурные переменные

structpointpt1, pt2;

В каком из примеров, приведенных ниже, сложение точек pt1 и pt2 выполнено правильно?

1. p1+p2;
2. p1.x+p2.x;
3. p1.y+p2.y;
4. p1.x+p2.x; p1.y+p2.y;

Вопрос 5.

Объем работы сортировки оценивается исходя из:

1. Времени сортировки.
2. Количества производимых сравнений элементов.
3. Количества элементов.
4. Количества производимых обменов элементов.

Вопрос 6.

С каким значением выбирается для обмена первый элемент массива при сортировке прямым?

1. С наименьшим значением.
2. С наибольшим значением.
3. Первый элемент, независимо от его значения.
4. Последний элемент, независимо от его значения.
5. Индекс выбирается случайным образом.

Вопрос 7.

Количество сравнений в пузырьковой сортировке и сортировке простым обменом?

1. разное, но количество обменов всегда одинаковое.
2. разное, но количество обменов в сортировке простым выбором в среднем, намного меньше, чем в пузырьковой сортировке.
3. одинаковое, но количество обменов в сортировке простым выбором в среднем, больше, чем в пузырьковой сортировке.
4. одинаковое, но количество обменов в сортировке простым выбором в среднем, намного меньше, чем в пузырьковой сортировке.

Вопрос 8.

Дана динамическая структура

typedefstruct list

{

Согласована на портале № 41188

int inf;
list* next;
} List;
и две структурные переменные
List* head;
List* current;
Какой из операторов доступа к элементу структуры через указатель содержит ошибку?
1. (*Head)->next NULL;
2. Head Head->next;
3. Head Head.next;
4. Head &(*Head).next;

Вопрос 9.
Какую проверку необходимо реализовать при вставке нового элемента в динамический список?
1. на существование в списке элемента с таким же значением.
2. на сохранение порядка в динамическом списке, после вставки элемента.
3. на количество доступной динамической памяти, которую необходимо выделить для вставки я элемента в список.
4. на какое место вставляется элемент.

Вопрос 10.
Какие действия выполняет нижеприведенная программа по обработке списка?
int a, b;
scanf(“%d%d”,&a,&b);
List* spicInsert_Item_to_List(spic,a,b);
1. Создание списка из a элементов со значениями b.
2. Вставка в список spic элемента a на позицию b.
3. Вставка в список spic элемента b на позицию a.
4. Вставка в список spic элементов в количестве b,начиная с позиции a.

Вопрос 11.
Что возвращает функция Insert_Item_to_List(spic,a,b) в случае успешной вставки элемента?
1. Указатель на вставленный элемент списка.
2. Пустой указатель.
3. Указатель на конец списка.
4. Указатель на начало списка.

Вопрос 12.
Дана функция печати двунаправленного списка.
void Print_Two_ways_List(Two_ways* Head)
Какие из ее операторов содержат ошибки?
1. if (Head NULL) {/*операторы печати и перехода к следующему элементу*/} else {/*завершить просмотр*/}
2. printf("%d\n",Head.inf);
3. Print_Two_ways_List(Head->next);
4. printf("\n");

Вопрос 13.
В каком из направлений нельзя вести поиск в линейном двунаправленном списке?
1. от начала к концу списка.
2. от конца списка к началу.
3. В любом из направлений по кругу.
4. просматривая список в обоих направлениях одновременно.

Согласована на портале № 41188

Вопрос 14.

Какие из нижеперечисленных свойств относятся к деревьям?

1. Существует узел, в который не входит ни одной дуги (корень);
2. Из каждого узла должна выходить минимум одна дуга
3. В каждую вершину, кроме корня, входит одна дуга.
4. Существуют вершины, в которые не входит и не выходит ни одной дуги (свободные вершины).

Вопрос 15.

Дерево называется сбалансированным, если:

1. длины всевозможных путей от корня к внешним вершинам отличаются не более чем на единицу.
2. Количество узлов в левом и правом поддеревьях, относительно корня, одинаково.
3. длины всех путей от корня к внешним вершинам равны между собой
4. Каждый узел имеет ровно два потомка и количество узлов в левом и правом поддеревьях, относительно корня, одинаково

Вопрос 16.

В чем основное отличие бинарного дерева от других деревьев?

1. Бинарное дерево имеет не более двух вершин на каждом уровне.
2. Количество вершин, на каждом уровне бинарного дерева всегда четное.
3. Степень любой вешины бинарного дерева лежит в диапазоне от 0 до 2.
4. Максимальное количество уровней бинарного дерева 2.

Вопрос 17.

Если для любой вершины x дерева выполняются следующие свойства:

все элементы в левом поддереве меньше элемента, хранимого в x, а в правом поддереве больше элемента, хранимого в x, и некоторые элементы дерева могут повторяться, то такое дерево считается:

1. Упорядоченным
2. Частично упорядоченным
3. Сбалансированным
4. Не сбалансированным.

Вопрос 18.

Какая операция над двоичным упорядоченным деревом является наиболее трудоемкой?

1. поиск вершины;
2. добавление вершины;
3. удаление вершины;
4. вывод (печать) дерева;
5. очистка дерева.

Вопрос 19

Какую сложность будет иметь алгоритм поиска в двоичном упорядоченном дереве из n элементов?

1. n
2. n*n
3. log(n)
4. n*log(n)

Вопрос 20.

Для чего используется алгоритм DFS?

1. Для поиска в глубину в графе

Согласована на портале № 41188

2. Для поиска в ширину в графе.
3. Для нахождения эйлерова цикла в графе.
4. Для нахождения гамильтонова цикла в графа

14.1.2. Темы контрольных работ

Алгоритмы и структуры данных

Вопрос 1.
Объединение в Си может содержать объявления:
1. только полей одинаковых типов, кроме типа самого данного объединения;
2. только полей одинаковых типов, и поля типа самого данного объединения;
3. полей разных типов, кроме типа самого данного объединения;
4. полей разных типов, и поле типа самого данного объединения.

Вопрос 2
Какое из нижеприведенных утверждений верно? Все поля объединения имеют:
1. разные адреса и расположены последовательно друг за другом, не пересекаясь в памяти;
2. разные адреса и расположены последовательно друг за другом, но могут накладываться друг на друга;
3. разные адреса и расположены хаотично в памяти, при этом соединены между собой указателями;
4. одинаковый адрес в памяти.

Вопрос 3
Какое из нижеприведенных утверждений верно? Память для объединения выделяется по:
1. значению суммарного размера всех его полей;
2. размеру самого длинного его поля;
3. размеру самого короткого его поля;
4. среднему значению размеров всех его полей;

Вопрос 4.
В каком из четырех приведенных ниже способе описания переменных перечислимого типа используется тег (ярлык) перечисления?
1. enum day {saturday,sunday0,monday,
tuesday,wednesday,thursday,
friday
} workday;
2. enum day nextday;
3. enum day todaymonday;
4. day vacancy;

Вопрос 5
Какой тип данных позволяет писать программу в терминах постановки задачи?
1. Строковый
2. Объединение
3. Перечисление
4. Структурированный

Вопрос 6
Объем работы сортировки оценивается исходя из:
1. Времени сортировки.
2. Количества производимых сравнений элементов.
3. Количества элементов.
4. Количества производимых обменов элементов.

Согласована на портале № 41188

Вопрос 7

Каким образом происходит доступ элементам динамической структуры данных?

1. Через номер элемента.
2. Через информацию, содержащуюся в элементе.
3. Через дескриптор структуры, содержащий один или несколько указателей, позволяющих войти в эту структуру.
4. Через дескриптор структуры, содержащий номер и информацию элемента.

Вопрос 8

Дана функция печати однонаправленного динамического списка.

void print_list(List *Head);

в которой имеются следующие операторы:

1. if(HeadNULL)
2. printf("%d\n",Head->inf);
3. print_list(Head.next);
4. return;

В каком из этих операторов ошибка?

Вопрос 9

Какую проверку необходимо реализовать при удалении элемента из динамического списка?

1. Проверка на сохранение порядка в динамическом списке, после удаления элемента.
2. Проверка значения удаляемого элемента.
3. Проверка освободившегося после удаления элемента объема динамической памяти.
4. Проверка, из какого места списка удаляется элемент.

Вопрос 10

Что возвращает функция Insert_Item_to_List(spic,a,b) в случае успешной вставки элемента?

1. Указатель на вставленный элемент списка.
2. Пустой указатель.
3. Указатель на конец списка.
4. Указатель на начало списка.

14.1.3. Зачёт

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

Вопрос 1. Вставьте пропущенное слово.

Точность преобразования аналогового сигнала в цифровой сигнал _____ зависит от частоты расположения отрезков, отображающих изменение величины этого сигнала во времени.

Вопрос 2. Какое действие выполняется в данном фрагменте программы?

int a[5], *b;

b a;

1. Присвоение указателю b всего массива a;
2. Присвоение указателю b значения первого элемента массива a;
3. Присвоение указателю b адреса первого элемента массива a;
4. Данный фрагмент программы содержит синтаксическую ошибку.

Вопрос 3.

Выберите правильный вариант выделения памяти под одномерный динамический массив целых чисел, состоящий из 10 элементов.

1. int * a malloc(sizeof(int)*10);
2. int * a malloc(10);
3. int * a (int*) malloc(sizeof(int)*10);
4. int * a (int) malloc(sizeof(int)*10);

Согласована на портале № 41188

5. int * a (int*) malloc(sizeof(int)).

Вопрос 4.

Выберите правильный вариант выделения памяти под двумерный динамический массив целых чисел, размером 5×5.

1. int i, **a (int**)malloc(sizeof(int*)*5);
for(i0;i<5;i++) a[i]malloc(sizeof(int)*5);
2. int i, **a (int**)malloc(sizeof(int*)*5);
for(i0;i<5;i++) a[i](int*)malloc(sizeof(int)*5);
3. int i, j, **a;
for(i0;i<5;i++) { a[i](int**)malloc(sizeof(int*)*5);
for(i0;i<5;i++) a[i][j](int*)malloc(sizeof(int)*5);}
4. int **a (int**)malloc(sizeof(int*)*5*5).

Вопрос 5.

Укажите правильное описание структуры.

1.struct stud {int stnum; char FIO[10];}s;
2. struct stud (int stnum;char FIO[10];)s;
3. struct stud{int stnum;char FIO[10];};
4. struct stud{int stnum;char FIO[10];}.

Вопрос 6.

Вставьте пропущенное слово.

Функция ____ устанавливает позицию в потоке данных, относительно которой будет осуществляться чтение и запись данных.

Вопрос 7.

Дано описание переменной перечислимого типа:
enum students{Aalov7, Balov, Valov5, Galov, Dalov};
Какое числовое значение соответствует константе Balov?
(В ответ ввести число)

Вопрос 8

Объем работы сортировки оценивается исходя из:

1. Времени сортировки.
2. Количества производимых сравнений элементов.
3. Количества элементов.
4. Количества производимых обменов элементов.

Вопрос 9.

Дана функция сортировки массива прямым выбором

```
void select_sort ( int a [], int n)
{
int i, j , k ;
For (i, n)
{
k i;
for (j i+ 1; j <n; j ++)
if (a [j ] <a [k]) kj ;
j a [k] ; a [k] a [i] ; a [i] j ;
}
}
```

и массив, состоящий из 5-ти элементов:
6 1 7 5 8

Согласована на портале № 41188

Какова будет последовательность этих элементов на 3 шаге алгоритма сортировки прямым выбором?

(В ответ введите последовательность чисел, разделяя их пробелом)

Вопрос 10.

Количество сравнений в пузырьковой сортировке и сортировке простым обменом:

1. разное, но количество обменов всегда одинаковое.

2. разное, но количество обменов в сортировке простым выбором в среднем, намного меньше, чем в пузырьковой сортировке.

3. одинаковое, но количество обменов в сортировке простым выбором в среднем, больше, чем в пузырьковой сортировке.

4. одинаковое, но количество обменов в сортировке простым выбором в среднем, намного меньше, чем в пузырьковой сортировке.

Вопрос 11.

Чему равна сложность (количество операций), в среднем случае, алгоритма улучшенной пузырьковой сортировки массива, состоящего из 8 элементов?

(в ответ ввести число)

Вопрос 12.

Для реализации алгоритма сортировки слиянием потребуется:

1. Два неотсортированных массива.

2. Два отсортированных массива.

3. Два массива, один из которых может быть не отсортирован.

Вопрос 13.

Чему равна сложность алгоритма поразрядной сортировки массива, состоящего из 5-ти элементов?

(В ответ введите число)

Вопрос 14.

Каким образом происходит доступ элементам динамической структуры данных?

1. Через номер элемента.

2. Через информацию, содержащуюся в элементе.

3. Через дескриптор структуры, содержащий один или несколько указателей, позволяющих войти в эту структуру.

4. Через дескриптор структуры, содержащий номер и информацию элемента.

Вопрос 15.

Какой оператор используется для обращения к элементу (полю) динамической структуры данных?

1. *

2. &

3. ->

4. >

Вопрос 16.

Какую проверку необходимо реализовать при удалении элемента из динамического списка?

1. Проверка на сохранение порядка в динамическом списке, после удаления элемента.

2. Проверка значения удаляемого элемента.

3. Проверка освободившегося после удаления элемента объема динамической памяти.

4. Проверка, из какого места списка удаляется элемент.

Вопрос 17.

Согласована на портале № 41188

Что возвращает функция Insert_Item_to_List(spic,a,b) в случае успешной вставки элемента?
1. Указатель на вставленный элемент списка.
2. Пустой указатель.
3. Указатель на конец списка.
4. Указатель на начало списка.

Вопрос 18.
Дана функция печати двунаправленного списка.
void Print_Two_ways_List(Two_ways* Head)
Какие из ее операторов содержат ошибки?
1. if (Head NULL) {/*операторы печати и перехода к следующему элементу*/} else {/*завершить просмотр*/}
2. printf("%d\n",Head.inf);
3. Print_Two_ways_List(Head->next);
4. printf("\n");

Вопрос 19.
В каком из направлений нельзя вести поиск в линейном двунаправленном списке?
1. от начала к концу списка.
2. от конца списка к началу.
3. В любом из направлений по кругу.
4. просматривая список в обоих направлениях одновременно

Вопрос 20.
Структура данных, в которой новый элемент всегда записывается в ее начало и очередной читаемый элемент также всегда выбирается из ее начала называется:
1. очередью
2. стеком
3. списком.
4. кольцевым списком

14.1.4. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа "Бинарные деревья"
Лабораторная работа "Графы"

14.1.1. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Согласована на портале № 41188

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Согласована на портале № 41188

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.