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

Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	16	28	часов
2	Лабораторные работы	4	4	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	4	часов
4	Всего контактной работы	18	22	40	часов
5	Самостоятельная работа	122	149	271	часов
6	Всего (без экзамена)	140	171	311	часов
7	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4	9	13	часов
8	Общая трудоемкость	144	180	324	часов
				9.0	З.Е.

Контрольные работы: 5 семестр - 1; 6 семестр - 1
Зачет: 5 семестр
Экзамен: 6 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 46152

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

профессор каф. АСУ	_____	А. Н. Горитов
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	_____	А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. АСУ	_____	А. М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ)	_____	А. И. Исакова

Согласована на портале № 46152

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ» является изучение применяемых в программировании (и информатике) структур данных, их спецификации и реализации, а также алгоритмов обработки данных и анализ этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачи дисциплины состоят в том, что студент, в результате изучения дисциплины, должен:

– а) иметь представление об основных тенденциях в создании структур данных, методах оптимального использования памяти и времени для обработки структур данных и управления процессами обработки данных;

– б) знать и использовать различные (динамические и статистические) структуры данных в соответствии с запросами алгоритмов;

– в) создавать списковые и древообразные структуры и управлять организацией этих структур (изменение списков и деревьев посредством включения исключения, замены элементов структур) знать, использовать оптимальные методы поиска и сортировки данных;

– г) знать и использовать основные алгоритмы решения классических задач информатики;

– д) иметь представление о математических методах анализа алгоритмов; классификации алгоритмических задач по сложности, сводимости алгоритмических задач к известным задачам определенного класса сложности;

– е) иметь опыт работы с алгоритмическими языками программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ» (Б1.В.ОД.7) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ, Дискретная математика, Математика, Математическая логика и теория алгоритмов, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Программирование.

Последующими дисциплинами являются: Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

– ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные методы разработки машинных алгоритмов; методы оценки вычислительных алгоритмов; основные алгоритмы решения классических задач информатики.

– **уметь** разрабатывать алгоритмы, используя изложенные в курсе общие схемы, методы и приемы построения алгоритмов; выбирать подходящие структуры данных для представления информационных структур; определять вычислительную сложность алгоритмов.

– **владеть** методами разработки и анализа машинных алгоритмов решения задач.

Согласована на портале № 46152

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		5 семестр	6 семестр
Контактная работа (всего)	40	18	22
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	28	12	16
Лабораторные работы	8	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	271	122	149
Подготовка к контрольным работам	24	12	12
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	4	4
Подготовка к лабораторным работам	9	4	5
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	230	102	128
Всего (без экзамена)	311	140	171
Подготовка и сдача экзамена / зачета	13	4	9
Общая трудоемкость, ч	324	144	180
Зачетные Единицы	9.0		

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	4	0	2	32	36	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
2 Структурированные типы данных	4	4		46	54	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
3 Алгоритмы сортировки массивов	4	0		44	48	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
Итого за семестр	12	4	2	122	140	
6 семестр						
4 Динамические структуры данных	4	0	2	42	46	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
5 Деревья	6	0		46	52	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3

Согласована на портале № 46152

6 Графы	6	4		61	71	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
Итого за семестр	16	4	2	149	171	
Итого	28	8	4	271	311	

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. Типы данных.	4	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	4	
2 Структурированные типы данных	Понятие структуры данных. Классификация структур. Важнейшие операции над структурами.	4	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	4	
3 Алгоритмы сортировки массивов	Сортировка. Стратегии внутренней сортировки. Алгоритмы внутренней сортировки. Сравнение алгоритмов внутренней сортировки.	4	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		12	
6 семестр			
4 Динамические структуры данных	Динамические списки - однонаправленный динамический список, двунаправленный динамический список, стек.	4	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	4	
5 Деревья	Бинарные деревья. Реализация бинарного дерева. Поиск на основе деревьев.	6	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	6	
6 Графы	Ориентированные и неориентированные графы. Представление графов в ЭВМ. Алгоритмы обхода графа. Нахождение остовного дерева минимальной стоимости. Эйлеровы циклы в графе. Гамильтоновы циклы в графе. Нахождение кратчайшего пути в графе.	6	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		16	
Итого		28	

Согласована на портале № 46152

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 Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ	+	+	+	+	+	+
2 Дискретная математика			+	+	+	+
3 Математика	+	+	+	+	+	+
4 Математическая логика и теория алгоритмов		+	+	+	+	+
5 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		+	+	+	+	+
6 Программирование	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ	+	+	+	+	+	+
2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		+	+	+	+	+
3 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		+	+	+	+	+
4 Преддипломная практика		+	+	+	+	+

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.	
ОПК-2	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест
ОПК-5	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

Согласована на портале № 46152

ПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, 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			
2 Структурированные типы данных	Структурированные типы данных	4	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
6 семестр			
6 Графы	Алгоритмы на графах	4	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		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-2, ОПК-5, ПК-3
6 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3
Итого		4	

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	28	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	32		

Согласована на портале № 46152

2 Структурированные типы данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	34	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	46		
3 Алгоритмы сортировки массивов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	40	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	44		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа
Итого за семестр		122		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
6 семестр				
4 Динамические структуры данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	38	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	42		
5 Деревья	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	42	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	46		
6 Графы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	48	ОПК-2, ОПК-5, ПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	61		
	Выполнение контроль-	2	ОПК-2, ОПК-	Контрольная рабо-

Согласована на портале № 46152

	ной работы		5, ПК-3	та
Итого за семестр		149		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		284		

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 в ЭВМ [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Красиков. — Томск : ФДО, 2016. — 252 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 30.11.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Гулаков, В.К. Структуры и алгоритмы обработки многомерных данных [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: монография / В.К. Гулаков, А.О. Трубаков, Е.О. Трубаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — Доступ из личного кабинета студента по ссылке http//lanbook.fdo.tusur.ru — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107305 (дата обращения: 30.11.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Красиков, И.А. Структуры и алгоритмы обработки в ЭВМ [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ / И.А. Красиков. — Томск : ФДО, 2016. — 24 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 30.11.2018).
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. Горитов А. Н. Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / А. Н. Горитов, А. М. Кориков. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 30.11.2018).

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.

Согласована на портале № 46152

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. American Mathematical Society: www.ams.org
2. Copyright for Librarians: cyber.law.harvard.edu
3. IEEE Xplore: www.ieeexplore.ieee.org
4. Nature: www.nature.com

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 (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

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 (с возможностью удаленного доступа)
- DEV C++ (с возможностью удаленного доступа)
- Free Pascal (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- PascalABC (с возможностью удаленного доступа)
- Visual Studio 2015 (с возможностью удаленного доступа)

Согласована на портале № 46152

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:

- 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

1) Вставьте пропущенное слово.

Поле данных имеет длину n, состоит из n {смежных} байтов.

2) Выберете правильное утверждение.

Длина поля:

1. это всегда постоянная величина.
2. это всегда переменная величина.
3. может быть как постоянной, так и переменной.
4. никогда не бывает известна.

Согласована на портале № 46152

3) От чего зависит длина машинного слова в ЭВМ?
1. От операционной системы.
2. От разрядности процессора.
3. От объема оперативной памяти.
4. От объема хранимых данных.

4) В 32-х разрядных процессорах полуслово состоит из:
1. 1 байта;
2. 2 смежных байтов;
3. 4 смежных байтов;
4. 8 смежных байтов;
5. 16 смежных байтов;
6. 32 смежных байтов.

5) В 32-х разрядных процессорах слово состоит из:
1. 1 байта;
2. 2 смежных байтов;
3. 4 смежных байтов;
4. 8 смежных байтов;
5. 16 смежных байтов;
6. 32 смежных байтов.

6) В 32-х разрядных процессорах двойное слово состоит из:
1. 1 байта;
2. 2 смежных байтов;
3. 4 смежных байтов;
4. 8 смежных байтов;
5. 16 смежных байтов;
6. 32 смежных байтов.

7) Множество значений, которые могут принимать данные, множество допустимых операций над данными, способы организации хранения данных в памяти ЭВМ определяют … данных.
1. тип;
2. структуру;
3.алгоритм обработки;
4. семантическое значение.

8) Как в языке Си правильно объявить переменную a длинного целого типа?
1. vara: integer;
2. a int;
3. int a;
4. longinta;
5. a long int.

9) Если при объявлении переменной в программе на языке Си, вместо типа переменной указан только ее модификатор, то считается, что такая переменная имеет тип:
1. char;
2.int;
3. float;
4. double;
5. void;
6. bool.

Согласована на портале № 46152

10) Данные структурированного типа могут принимать:

1. Множество значений разных типов;
2. Множество значений одного типа;
3. Множество значений одного или разных типов;
4. Только одно значение одного типа.

11) В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется через индекс (порядковый номер, начиная с 0)?

1. Массивы.
1. Структуры.
2. Строки.
3. объединения.
4. перечисления.

12) В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется по имени структурной переменной?

1. Массивы
1. Структуры;
2. Строки;
3. объединения;
4. перечисления;

13) Вставьте пропущенное слово.

Для доступа к элементу массива необходимо задать его {индекс}, указывающий на относительную позицию этого элемента в массиве.

14) Вставьте пропущенное слово.

Имя массива – это константа содержащая {адрес} его {первого} элемента.

15) Вставьте пропущенное слово.

В языке Си {указатель} используется для хранения адресов областей памяти.

16) Выберите правильное утверждение.

1. Между именем массива и соответствующим указателем нет никаких различий.
2. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к имени массива допустимы операции приращения, а к указателю нет.
3. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.
4. Указатель и имя массива – это переменные, но к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.

17) Выберете правильное утверждение.

1. Функция malloc() выделяет память и возвращает обобщенный указатель в случае успешного выделения памяти, и NULL в том случае, если память не была выделена.
2. Функция malloc() выделяет память и возвращает true, если память была выделена, и false в противном случае.
3. Функция malloc() перераспределяет размер уже выделенной памяти и возвращает обобщенный указатель в случае успешного перераспределения памяти, и NULL в том случае, если память не была перераспределена.
4. Функция malloc() перераспределяет размер уже выделенной памяти и возвращает true, если память была перераспределена, и false в противном случае.

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

Согласована на портале № 46152

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

19) 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).

20) 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];}.

14.1.2. Экзаменационные тесты

1) Динамическая структура данных, представляющая собой дерево, в котором каждая вершина имеет не более двух потомков

1. Дерево степени 2.
2. Дерево с узлами степени 2.
3. Бинарное дерево
4. Сбалансированное дерево

2) Бинарное дерево, вершины которого имеют степень ноль у листьев или два у узлов называется:

1. Строгое
2. Нестрогое
3. Полное.
4. Неполное

3) Бинарное дерево, вершины которого имеют степень ноль у листьев, один или два у узлов называется:

1. Строгое
2. Нестрогое
3. Полное.
4. Неполное

4) Совокупность двух конечных множеств: множества точек и множества линий, попарно соединяющих некоторые из этих точек, называется:

1. Стек.
2. Дек.
3. Список.
4. Граф

5) Граф, состоящий из вершин соединенных ребрами, имеющими направление, называется

1. Ориентированным
2. Неориентированным

Согласована на портале № 46152

3. Смешанным
3. Деревом

6) Граф, в котором каждое ребро представляет собой неупорядоченную, т. е. ненаправленную пару вершин называется.
1. Ориентированным
2. Неориентированным
3. Смешанным
3. Деревом

7) Путь называется простым, если:
1. Все ребра пути различны без исключения.
2. Все вершины пути различны без исключения.
3. Все вершины пути различны, за исключением, может быть начальной и конечно.
4. Все вершины пути одинаковы.

8) Граф называется связанным, если:
1. Из любой одной вершины можно провести путь до любой другой вершины.
2. Любая пара вершин в нем является смежной.
3. В нем существует как минимум один путь.
4. В нем существует как минимум одна пара смежных вершин.

9) Какой из способов представления графа является самым малоэффективным как с алгоритмической точки зрения, так и с точки зрения используемой памяти?
1. Матрица инциденций.
2. Матрица смежности
3. Список ребер
4. Список смежности.

10) Процесс систематического просмотра всех ребер или вершин графа, целью которого является найти ребра или вершины, удовлетворяющие некоторому заданному условию, называется
1. Просмотром графа.
2. Обходом графа.
3. Проверка связности графа.

11) Для чего используется алгоритм DFS?
1. Для поиска в глубину в графе
2. Для поиска в ширину в графе.
3. Для нахождения эйлерова цикла в графе.
4. Для нахождения гамильтонова цикла в графа.

12) С помощью, какой структуры данных реализуется нерекурсивный вариант алгоритма поиска в глубину?
1. Массив.
2. Список.
3. Очередь.
4. Стек.

13) Назовите шаг №2 алгоритма поиска в ширину в графе.
1. Всем вершинам графа присваивается значение «не посещенная». Выбирается первая вершина и помечается как «посещенная».
2. Всем вершинам графа присваивается значение «не посещенная». Выбирается первая вершина и помечается как «посещенная» (и заносится в очередь).
3. Для последней помеченной как «посещенная» вершины выбирается смежная вершина,

Согласована на портале № 46152

являющаяся первой помеченной как «не посещенная», и ей присваивается значение «посещенная». Если таких вершин нет, то берется предыдущая помеченная вершина.

4. Посещается первая вершина из очереди (если она не помечена как «посещенная»). Все ее соседние вершины заносятся в очередь. После этого она удаляется из очереди.

14) Для чего используется алгоритм BFS?
1. Для поиска в глубину в графе
2. Для поиска в ширину в графе.
3. Для нахождения эйлерова цикла в графе.
4. Для нахождения гамильтонова цикла в графа.

15) Стоимость остовного дерева равна.
2. Максимальной стоимости ребра этого дерева
3. Среднему арифметическому стоимостей всех ребер этого дерева
4.Сумме стоимостей всех реберер этого дерева.

16) Алгоритм Прима применяется для:
1. Обхода графа
2. Построения остовного дерева минимальной стоимости
3. Нахождения циклов в графе.
4. Нахождения Эйлерова пути
5. Нахождения Гамильтонова пути.

17) Простым циклом называется путь, в котором совпадают начальная и конечная вершины, при этом:
1. все вершины различны.
2. другие вершины так же могут повторяться
3. повторяются другие вершины или нет, значения не имеет.

18) Какого условия достаточно чтобы убедиться в наличии эйлерова цикла в графе?
1. Все вершины графа связаны.
2. Все вершины графа имеют четную степень.
3. Все вершины графа имеют нечетную степень

19) Граф, содержащий цикл, проходящий по всем его вершинам по одному разу, называется:
1. Циклическим графом.
2. Эйлеровым графом.
3. Гамильтоновым графом.
4. Связанным графом.

20) Граф, содержащий цикл, проходящий по всем его ребрам по одному разу, называется:
1. Циклическим графом.
2. Эйлеровым графом.
3. Гамильтоновым графом.
4. Связанным графом.

14.1.3. Темы контрольных работ

Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ

1) Какое количество символов можно закодировать с помощью 1-ого байта?
1. 128;
2. 256;
3. 512;
4. 1024.

Согласована на портале № 46152

2) Чему равна мощность байтового алфавита?
1. 8;
2. 16;
3. 32;
4. 64;
5. 128;
6. 256;
7. 512.

3) Данные структурированного типа могут принимать:
1. Множество значений разных типов;
2. Множество значений одного типа;
3. Множество значений одного или разных типов;
4. Только одно значение одного типа.

4) В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется через индекс (порядковый номер, начиная с 0)?
1. Массивы.
1. Структуры.
2. Строки.
3. объединения.
4. перечисления.

5) В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется по имени структурной переменной?
1. Массивы
1. Структуры;
2. Строки;
3. объединения;
4. перечисления;

6) Выберите правильное утверждение.
1. Между именем массива и соответствующим указателем нет никаких различий.
2. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к имени массива допустимы операции приращения, а к указателю нет.
3. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.
4. Указатель и имя массива – это переменные, но к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.

7) Какие операции допустимы над структурами целиком?
1. копирование;
2. присваивание;
3. сравнение;
4. взятие адреса (через оператор &);
5. осуществление доступа к элементам;
6. арифметические операции.

8) 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 № 46152

9) Какой алгоритм сортировки представляет собой попарное сравнение элементов массива?

1. Сортировка прямым выбором.
2. Сортировка пузырьком.
3. Пирамидальная сортировка.
4. Сортировка вставками.
5. Сортировка слиянием.

10) Как зависит от степени упорядоченности массива количество сравнений в пузырьковой сортировке?

1. С уменьшением степени упорядоченности количество сравнений убывает.
2. С уменьшением степени упорядоченности количество сравнений возрастает.
3. Количество сравнений не зависит от степени упорядоченности.

Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ

1) 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.

2) Выберите правильное утверждение. 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.

3) Чему равна длина списка?

1. Количеству памяти занимаемой одним элементом списка, умноженному на количество элементов списка.
2. Количеству элементов списка
3. Количеству памяти, занимаемой списком.
4. Длину списка определить невозможно.

4) Структура данных, представляющая собой последовательность элементов, в каждом из которых хранится значение и указатель на следующий элемент списка, – это:

1. Очередь.
2. Односвязный список
3. Двусвязный список.
4. Стек.
5. Кольцевой список.

5) Какие из перечисленных операций не являются основными операциями, применяемыми к односвязным спискам?

1.создание списка;
2.печать (просмотр) списка;
3.вставка элемента в список;
4.удаление элемента из списка;

Согласована на портале № 46152

5. поиск элемента в списке
6. сортировка списка
7. проверка пустоты списка;
8. слияние списков.
9. удаление списка.

6) 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.

7) Выберите правильное утверждение относительно удаления элемента из односвязного списка.

1. Алгоритм удаления элемента из односвязного списка всегда одинаков, независимо от расположения удаляемого элемента в списке.
2. Алгоритмы удаления первого, последнего и любого из середины элемента односвязного списка отличаются друг от друга.
3. Алгоритмы удаления первого, и всех остальных элементов односвязного списка отличаются друг от друга.
4. Алгоритмы удаления последнего, и всех остальных элементов односвязного списка отличаются друг от друга.

8) Структура данных, состоящая из последовательности элементов, каждый из которых содержит информационную часть и два указателя на соседние элементы (следующий и предыдущий) называется … списком.

1. однонаправленным.
2. двунаправленным.
3. кольцевым.
4. линейным.
5. последовательным.

9) Выберете правильное утверждение по поводу двунаправленного списка:

1. Каждый элемент состоит минимум из двух полей: поле указателя на следующий элемент, информационное поле.
2. Каждый элемент состоит минимум из двух полей: поле указателя на следующий элемент, поле указателя на предыдущий элемент.
3. Каждый элемент состоит минимум из трех полей: поле указателя на следующий элемент, поле указателя на предыдущий элемент, информационное поле.
4. Каждый элемент состоит максимум из трех полей: поле указателя на следующий элемент, поле указателя на предыдущий элемент, информационное поле.

10) В чем различие процесса включения элемента в односвязный список, от включения элемента в двусвязный список?

1. Оба процесса абсолютно одинаковы, что является следствием динамического подхода к распределению памяти.
2. При включении элемента в двусвязный список нужно учитывать указатель на элемент предшествующий включаемому элементу, а в односвязный список на последующий элемент.
3. При включении элемента в двусвязный список нужно учитывать указатель на элемент предшествующий включаемому элементу, и указатель последующий за включаемым элементом, а в односвязный список только на последующий элемент.

14.1.4. Зачёт

1) Выберете правильное утверждение.

Согласована на портале № 46152

Длина поля:
1. это всегда постоянная величина.
2. это всегда переменная величина.
3. может быть как постоянной, так и переменной.
4. никогда не бывает известна.

2) От чего зависит длина машинного слова в ЭВМ?
1. От операционной системы.
2. От разрядности процессора.
3. От объема оперативной памяти.
4. От объема хранимых данных.

3) В 32-х разрядных процессорах полуслово состоит из:
1. 1 байта;
2. 2 смежных байтов;
3. 4 смежных байтов;
4. 8 смежных байтов;
5. 16 смежных байтов;
6. 32 смежных байтов.

4) В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется через индекс (порядковый номер, начиная с 0)?
1. Массивы.
1. Структуры.
2. Строки.
3. объединения.
4. перечисления.

5) В каких структурах данных языка Си доступ к элементам осуществляется по имени структурной переменной?
1. Массивы
1. Структуры
2. Строки
3. объединения
4. перечисления

6) Какое из представленных объявлений указателя в языке Си правильное?
1. char c*;
2. *char c;
3. c* char;
4. char *c.

7) Какой из нижеприведенных операторов присваивает пустое значение указателю p?
1. dispose(p);
2. delete(p);
3. free(p);
4. p NULL;
5. p null.

8) Выберите правильное утверждение.
1. Между именем массива и соответствующим указателем нет никаких различий.
2. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к имени массива допустимы операции приращения, а к указателю нет.

Согласована на портале № 46152

3. Указатель – это переменная, а имя массива – это константа и к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.

4. Указатель и имя массива – это переменные, но к указателю допустимы операции приращения, а к имени массива нет.

9) Выберете правильное утверждение.

1. Функция malloc() выделяет память и возвращает обобщенный указатель в случае успешного выделения памяти, и NULL в том случае, если память не была выделена.

2. Функция malloc() выделяет память и возвращает true, если память была выделена, и false в противном случае.

3. Функция malloc() перераспределяет размер уже выделенной памяти и возвращает обобщенный указатель в случае успешного перераспределения памяти, и NULL в том случае, если память не была перераспределена.

4. Функция malloc() перераспределяет размер уже выделенной памяти и возвращает true, если память была перераспределена, и false в противном случае.

10) Укажите ВЕРНЫЕ утверждения.

1. Допускается совпадение имен элементов структур с именами обычных переменных.

2. Допускается совпадение имен элементов структур с именами самих структур, к которым они принадлежат.

3. Не допускается совпадение имен элементов структур с названиями других структур.

4. Допускается совпадение имен элементов одних структур с именами элементов других структур.

11) Укажите, в каком примере доступ к элементу a структурной переменной x осуществлен правильно.

1. printf(“%d”,a.x);
2. printf(“%d”,a^x);
3. printf(“%d”,x.a);
4. printf(“%d”,x^a).

12) Какие операции допустимы над структурами целиком?

1. копирование;
2. присваивание;
3. сравнение;
4. взятие адреса (через оператор &);
5. осуществление доступа к элементам;
6. арифметические операции.

13) 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.

14) 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.

15) Какое из нижеприведенных утверждений верно? Память для объединения выделяется

Согласована на портале № 46152

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;

16) Какое из утверждений относительно задания элементов перечисления ошибочно? Любой элемент представляет собой:

1. только <имя>.
2. только <константное выражение>.
3. либо <имя>, либо <имя><константное выражение>.
4. только <имя><константное выражение>.

17) Какой тип данных позволяет писать программу в терминах постановки задачи?

1. Строковый
2. Объединение
3. Перечисление
4. Структурированный

18) Объем работы сортировки оценивается исходя из:

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

19) Как зависит от степени упорядоченности массива количество сравнений в пузырьковой сортировке?

1. С уменьшением степени упорядоченности количество сравнений убывает.
2. С уменьшением степени упорядоченности количество сравнений возрастает.
3. Количество сравнений не зависит от степени упорядоченности.

20) Какие из нижеперечисленных характеристик относятся к алгоритму сортировки слиянием?

1. Простой.
2. Сложный.
3. Быстрый.
4. медленный.
5. Устойчивый
6. Неустойчивый.

14.1.5. Темы лабораторных работ

Структурированные типы данных

Алгоритмы на графах

14.1.6. 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-

Согласована на портале № 46152

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.

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.

Согласована на портале № 46152

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.

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.

Согласована на портале № 46152