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 данных

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **3, 4**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	8	14	часов
2	Лабораторные работы	4	4	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	4	часов
4	Всего контактной работы	12	14	26	часов
5	Самостоятельная работа	56	85	141	часов
6	Всего (без экзамена)	68	99	167	часов
7	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4	9	13	часов
8	Общая трудоемкость	72	108	180	часов
				5.0	З.Е.

Контрольные работы: 3 семестр - 1; 4 семестр - 1
Зачет: 3 семестр
Экзамен: 4 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 № 42533

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 18 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) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. КСУП _____ Е. А. Потапова

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

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

Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) _____ Н. Ю. Хабибулина

Согласована на портале № 42533

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, удовлетворяющих требованиям основной образовательной программы бакалавриата, а также в подготовке к соответствующим видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач.

Формирование у студентов способности осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

Формирование у студентов способности разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"

Формирование у студентов способности разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования

1.2. Задачи дисциплины

– В процессе преподавания дисциплины в сознании студентов должно быть сформировано современное понимание того, как разрабатываются алгоритмы и компьютерные программы, они должны усвоить разнообразные методы их разработки и усовершенствовать навыки программирования на языке высокого уровня (C, C++).

–

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Структуры данных» (Б1.В.ОД.5) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Структуры данных, Базы данных, Дискретная математика.

Последующими дисциплинами являются: Структуры данных, Новые технологии в программировании, Объектно-ориентированное программирование, Технология разработки программного обеспечения.

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;

– ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина";

– ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** 1) технологию разработки алгоритмов и программ; 2) методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; 3) основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой Системы программной документации (ЕСПД). Уметь:

– **уметь** 1) ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; 2) использовать прикладные системы программирования; 3) разрабатывать основные программные документы.

– **владеть** 1) языками процедурного и объектно-ориентированного программирования; 2) навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры

Согласована на портале № 42533

		3 семестр	4 семестр
Контактная работа (всего)	26	12	14
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	14	6	8
Лабораторные работы	8	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	141	56	85
Подготовка к контрольным работам	50	22	28
Оформление отчетов по лабораторным работам	19	6	13
Подготовка к лабораторным работам	19	5	14
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	53	23	30
Всего (без экзамена)	167	68	99
Подготовка и сдача экзамена / зачета	13	4	9
Общая трудоемкость, ч	180	72	108
Зачетные Единицы	5.0		

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
3 семестр						
1 Введение в предмет	1	0	2	10	11	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
2 Структурированные типы данных	1	0		12	13	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
3 Алгоритмы сортировки массивов	2	0		12	14	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
5 Деревья	2	4		22	28	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
Итого за семестр	6	4	2	56	68	
4 семестр						
4 Динамические структуры данных	4	0	2	30	34	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
6 Графы	4	4		55	63	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
Итого за семестр	8	4	2	85	99	
Итого	14	8	4	141	167	

Согласована на портале № 42533

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
3 семестр			
1 Введение в предмет	Представление информации в ЭВМАлфавит данных в ЭВМТипы данных	1	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Итого	1	
2 Структурированные типы данных	Массивы. Строки. Структуры. Запись и чтение динамического массива структур из двоичного файла. Объединения. Перечисления	1	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Итого	1	
3 Алгоритмы сортировки массивов	Сортировка пузырьком. Сортировка прямым выбором. Пирамидальная сортировка. Улучшенная пузырьковая сортировка. Сортировка вставками. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Поразрядная сортировка	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Итого	2	
5 Деревья	Бинарные деревья. Реализация бинарного дерева на языке Си. Поиск на основе деревьевПоиск на основе двоичных (бинарных) деревьев. Поиск на основе случайных деревьев. Поиск на основе оптимальных деревьев. Поиск на основе АВЛ-деревьев	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Итого	2	
Итого за семестр		6	
4 семестр			
4 Динамические структуры данных	Динамические списки. Однонаправленный (односвязный) динамический список. Двунаправленный (двусвязный) динамический список. Стек. Использование стека при вычислении математических выражений в обратной польской нотации (ОПН)	4	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Итого	4	
6 Графы	Ориентированные и неориентированные графы. Представление графов в ЭВМ. Алгоритмы обхода графа (поиска на графе). Поиск в глубину. Поиск в ширину. Нахождение остовного дерева минимальной стоимости. Алгоритм Прима. Алгоритм	4	ОПК-2, ПК-1, ПК-2

Согласована на портале № 42533

	Крускала. Эйлеровы циклы в графе. Гамильтоновы циклы в графе. Нахождение кратчайшего пути в графе. Алгоритм Дейкстры		
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		14	

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 данных	+	+	+	+	+	+
2 Базы данных	+	+	+	+	+	+
3 Дискретная математика					+	+
Последующие дисциплины						
1 Структуры данных	+	+	+	+	+	+
2 Новые технологии в программировании		+	+	+	+	+
3 Объектно-ориентированное программирование	+	+	+	+	+	+
4 Технология разработки программного обеспечения		+		+	+	+

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

Согласована на портале № 42533

ПК-2	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, 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
3 семестр			
5 Деревья	Бинарные деревья. Реализация бинарного дерева на языке Си. Поиск на основе деревьев Поиск на основе двоичных (бинарных) деревьев. Поиск на основе случайных деревьев. Поиск на основе оптимальных деревьев. Поиск на основе АВЛ-деревьев	4	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
4 семестр			
6 Графы	Ориентированные и неориентированные графы. Представление графов в ЭВМ. Алгоритмы обхода графа (поиска на графе). Поиск в глубину. Поиск в ширину. Нахождение остовного дерева минимальной стоимости. Алгоритм Прима. Алгоритм Крускала. Эйлеровы циклы в графе. Гамильтоновы циклы в графе. Нахождение кратчайшего пути в графе. Алгоритм Дейкстры	4	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
	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
3 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-2
4 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-2

Согласована на портале № 42533

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
3 семестр				
1 Введение в предмет	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	10		
2 Структурированные типы данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	12		
3 Алгоритмы сортировки массивов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	12		
5 Деревья	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Подготовка к контрольным работам	5		
	Итого	22		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Контрольная работа
Итого за семестр		56		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
4 семестр				
4 Динамические структуры данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 42533

	Подготовка к контрольным работам	15		
	Итого	30		
6 Графы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	14		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	13		
	Подготовка к контрольным работам	13		
	Итого	55		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-2, ПК-1, ПК-2	Контрольная работа
Итого за семестр		85		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		154		

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 по-собие / И. А. Красиков. – Томск ФДО, ТУСУР, 2016. – 252 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 10.08.2018).

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. — Режим доступа https//e.lanbook.com/book/107305. —. Доступ из личного кабинета студента по ссылке http//lanbook.fdo.tusur.ru - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107305 (дата обращения: 10.08.2018).

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 ФДО, ТУСУР, 2016. — 24 с.. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 10.08.2018).

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. Потапова Е.А. Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образова-

Согласована на портале № 42533

тельных технологий / Е. А. Потапова, Ю. А. Шурыгин. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 10.08.2018).

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. American Mathematical Society: www.ams.org
2. Copyright for Librarians: cyber.law.harvard.edu
3. eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru
4. IEEE Xplore: www.ieeexplore.ieee.org
5. IOP Journals-Institute of Physics: www.iop.org
6. Nano: nano.nature.com
7. 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
- DEV C++ (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice
- Visual Studio 2015 (с возможностью удаленного доступа)

Согласована на портале № 42533

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
- Visual Studio 2015 (с возможностью удаленного доступа)

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

Согласована на портале № 42533

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) Процесс преобразования данных одного типа, через данные другого типа носит название:
1. чтение;
2. запись;
3. кодирование;
4. архивирование;
5. сортировка.

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

3) 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.

4) 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.

5) 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.

6) 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.

7) Как в языке Си правильно объявить переменную a длинного целого типа?
1. vara: integer;
2. a int;
3. int a;
4. longint a;

Согласована на портале № 42533

5. a long int.

8) 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.

9) Какое из представленных объявлений указателя в языке Си правильное?

1. char c*;
2. *char c;
3. c* char;
4. char *c.

10) Какое действие выполняется в данном фрагменте программы?

```
int a = 10, *b;
b=&a;
```

1. Присвоение указателю b адреса переменной a;
2. Присвоение указателю b значения переменной a;
3. Присвоение указателю b значения и адреса переменной a;
4. Данный фрагмент программы содержит синтаксическую ошибку

11) Какой из нижеприведенных операторов присваивает пустое значение указателю p?

1. dispose(p);
2. delete(p);
3. free(p);
4. p = NULL;
5. p = null.

12)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.

13) 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);
5. int * a = (int*) malloc(sizeof(int)).

14) 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.

15) 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).

16) Какой из данных операторов приведет к перемещению в конец файла F?

Согласована на портале № 42533

1. fseek(F,0,SEEK_CUR);
2. fseek(F,-1,SEEK_CUR);
3. fseek(F,1,SEEK_CUR);
4. fseek(F,0,SEEK_END);
5. fseek(F,-1,SEEK_END);
6. fseek(F,1,SEEK_END);

17) 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.

18) Описание перечисляемого типа данных осуществляется оператором вида:

1. enum <имя_типа> {<список_значений>}<список_переменных>;
2. enum <имя_типа><список_переменных>;
3. enum <имя_типа> {<список_переменных>}<список_значений>;
4. enum <имя_типа> {<список_переменных>};

19) Объем работы сортировки оценивается исходя из:

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

20) 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.

14.1.2. Экзаменационные тесты

1) Вставьте пропущенное слово.

Кратчайший путь – это последовательность вершин и ребер, ведущая из заданной начальной вершины в конечную, в которой:

1. сумма весов ребер, через которые проходит этот путь, является минимальной.
2. количество ребер, через которые проходит этот путь, является минимальным.
3. сумма номеров вершин, через которые проходит этот путь, является минимальной.

2) Граф, содержащий цикл, проходящий по всем его ребрам по одному разу, называется:

1. Циклическим графом.
2. Эйлеровым графом.
3. Гамильтоновым графом.
4. Связанным графом

3) 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

4) 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.

5) Для чего используется алгоритм BFS?

Согласована на портале № 42533

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

6) С помощью, какой структуры данных реализуется нерекурсивный вариант алгоритма поиска в глубину?

1. Массив.
2. Список.
3. Очередь.
4. Стек.

7) Какой из нижеприведенных способов представления графа является наилучшим?

1. С помощью матрицы инциденций
2. С помощью матрицы смежности
3. С помощью списка смежности
4. С помощью списка ребер.

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

1. Ориентированным
2. Неориентированным
3. Смешанным
3. Деревом

10) Если коэффициент сбалансированности узла АВЛ-дерева принимает значение 1, то это означает:

1. Высота левого поддерева на 1 больше высоты правого поддерева.
2. Высоты обоих поддеревьев одинаковы.
3. Высота правого поддерева на 1 больше высоты левого поддерева
3. Узел является корнем АВЛ-дерева.

11) Длина пути дерева определяется как

1. Количество ребер от узла до корня.
2. Количество ребер от листа до корня.
3. Количество вершин от листа до корня.
4. Количество вершин от узла до корня.
5. суммарное значение длины путей всех его узлов.

12) Двоичное дерево поиска, у которого для каждой вершины выполняется требование: высота левого и правого поддеревьев различаются не более чем на 1 (константа k=1), называется:

1. Сбалансированным по АВЛ
2. Идеально сбалансированным деревом.
3. Сбалансированным деревом.

13) Выберите правильное утверждение. Задача постреления оптимальных деревьев поиска:

1. требует таких больших затрат, которые не всегда опрывдывают выйгрыш при быстром поиске.
2. не трудоемкая, но оптимальность дерева дает лишь выйгрышь в количестве используемой памяти под дерево, затрудняя поиск элементов в нем.
3. не трудоемкая, при этом оптимальность дерева дает выйгрыш в скорости поиска элемента.

14)Алгоритм поиска в двоичном упорядоченном дереве из n элементов, в лучшем случае, будет иметь сложность

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

Согласована на портале № 42533

4. n*log(n)

15) 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.

16) Для поиска эффективнее всего использовать

1. Двоичные деревья
2. Двоичные упорядоченные деревья
3. Ориентированные графы
4. Неориентированные графы.

17) Поле, по которому осуществляется поиск данных в дереве, называется:

1. эталоном
2. ключом
3. указателем
4. листом

18) 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

19) Выберите правильное утверждение:

Обход дерева, при котором сначала посещаются узлы правого поддерева, а затем левого называется:

1. Прямым.
2. Обратным.
3. Симметричным.

20) Выберите правильное утверждение. Деревья являются:

1. рекурсивными структурами, так как каждое поддерево также является деревом.
2. нерекурсивными структурами, так как не из каждого поддерева можно построить дерево, например листы.
3. случайными структурами.

14.1.3. Темы контрольных работ

1) Часть древообразной структуры данных, которая может быть представлена в виде отдельного дерева, называется:

1 Веткой
2. Поддеревом
3. Корнем.
4. Узлом.
5. Листом.

2) Что выполняет приведенная ниже последовательность операторов?

```
Stack * Top_stack;
Top_stack = (Stack*) malloc(sizeof(Stack));
Top_stack->Top=NULL;
Make_Stack(5,Top_stack);
```

1. Созданиепустогостека.
2. Создание стека с элементом на вершине равным 5.
3. Создание стека из 5 элементов.
4. Помещает на вершину стека элемент со значением 5.
5. Удаление элемента со значением 5 из стека.
6. Печать первых 5 элементов стека

Согласована на портале № 42533

3) Какие операции не выполнимы над стеком?

1. создание стека;
2. просмотр стека;
3. добавление элемента в вершину стека;
4. извлечение элемента из вершины стека;
5. доступ к заданному элементу;
6. проверка пустоты стека;
7. очистка стека.

4) Выберете правильное утверждение касательно стека.

1. Доступ к его элементам ограничен лишь возможностями двусвязного списка, поскольку стек является частным случаем двусвязного списка
2. Доступен только самый верхний элемент.
3. Доступен только самый нижний элемент.
4. Доступны только крайние элементы

5) 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

6) Выберете правильное утверждение.

Количество основных операций:

1. над односвязным списком больше чем над двусвязным.
2. над двусвязным списком больше чем над односвязным.
3. одинаково для односвязных и двусвязных списков.
4. зависит от количества элементов списка, а не степени его связности.

7) 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

8) 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.

9) Дана функция печати однонаправленного динамического списка.

void print_list(List *Head);

в которой имеются следующие операторы:

1. if(Head!=NULL)
2. printf("%d\n",Head->inf);
3. print_list(Head->next);
4. return 0;

В каком из этих операторов ошибка?

В ответ введите номера операторов, разделенные пробелом.

10) Чему равна длина списка?

1. Количеству памяти занимаемой одним элементом списка, умноженному на количество элементов списка.
2. Количеству элементов списка

Согласована на портале № 42533

3. Количеству памяти, занимаемой списком.

4. Длину списка определить невозможно.

14.1.4. Зачёт

1) Вставьте пропущенное слово.

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

2) Чему равна мощность байтового алфавита?

1. 8;
2. 16;
3. 32;
4. 64;
5. 128;
6. 256;
7. 512.

3) 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.

4) 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.

5) Какой результат выдаст оператор программы, написанной на языке Си, запущенной на компьютере с 32-х разрядным процессором?

```
int a = 10;
printf(“%d%d”,a, sizeof(a));
```

1. 10 10;
2. 10 8;
3. 10 4;
4. 10 2.

6) 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

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

1. Массивы

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

8) Вставьте пропущенное слово.

Для доступа к элементу массива необходимо задать его....., указывающий на относитель-

Согласована на портале № 42533

ную позицию этого элемента в массиве.

9) Вставьте пропущенное слово.

Имя массива – это константа содержащая.....его..... элемента.

10) 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.

11) 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.

12) 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.

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

1.
```
int i, **a = (int**)malloc(sizeof(int*)*5);
for(i=0;i<5;i++) a[i]=malloc(sizeof(int)*5);
```
2.
```
int i, **a = (int**)malloc(sizeof(int*)*5);
for(i=0;i<5;i++) a[i]=(int*)malloc(sizeof(int)*5);
```
3.
```
int i, j, **a;
for(i=0;i<5;i++) { a[i]=(int**)malloc(sizeof(int*)*5);
for(i=0;i<5;i++) a[i][j]=(int*)malloc(sizeof(int)*5);}
```
4.
```
int **a = (int**)malloc(sizeof(int*)*5*5).
```

14) Какое максимальное количество символов может содержать нижеприведенная строка?

```
charstr[20];
```

15) 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];}.
```

16) 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.

17) Даны две структуры

Согласована на портале № 42533

structpoint {intx, y;};
struct rect {struct point pt1, pt2;};

и две соответствующие структурные переменные
struct rect R1, R2;

напишите оператор на языке Си, присваивающий координате x точки pt1 структуры R1 значение координаты y точки pt2 структуры R2.

(Ответ вводите без пробелов).
18) 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;
19) Вставьте пропущенное слово.
Если функции передается большая структура, то, вместо того, чтобы копировать ее целиком, эффективнее всего передать..... на нее.
20) Даны две структуры
structpoint {intx, y;} p1, p2;
struct rect {struct point pt1, pt2;};
и структурная переменная ptrRect являющаяся указателем struct rect* ptrRect
на структуру rect.
Выберите правильный вариант ответа на вопрос: «Как и почему изменится значение координаты x после выполнения нижеприведенных команд?»
++ptrRect->pt1.x; ++(*ptrRect).pt1.x;

1. Значение координаты x никак не изменится, поскольку данные операторы выполняют одинаковые действия – увеличение указателя ptrRect на 1.
2. Значение координаты x изменится на 1, поскольку первый оператор увеличивает значение поля x на 1, а второй оператор увеличивает значение указателя ptrRect на 1.
3. Значение координаты x изменится на 1, поскольку первый оператор увеличивает значение указателя ptrRect на 1, а второй оператор увеличивает значение поля x на 1.
4. Значение координаты x увеличится на 2, поскольку данные операторы выполняют одинаковые действия – увеличение значения поля x на 1.
5. В записи операторов присутствует синтаксическая ошибка, поэтому компиляции не произойдет.

14.1.5. Темы лабораторных работ

Бинарные деревья. Реализация бинарного дерева на языке Си. Поиск на основе деревьев
Поиск на основе двоичных (бинарных) деревьев. Поиск на основе случайных деревьев. Поиск на основе оптимальных деревьев. Поиск на основе АВЛ-деревьев
Ориентированные и неориентированные графы. Представление графов в ЭВМ. Алгоритмы обхода графа (поиска на графе). Поиск в глубину. Поиск в ширину. Нахождение остовного дерева минимальной стоимости. Алгоритм Прима. Алгоритм Крускала. Эйлеровы циклы в графе. Гамильтоновы циклы в графе. Нахождение кратчайшего пути в графе. Алгоритм Дейкстры

14.1.6. Методические рекомендации

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

Согласована на портале № 42533

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.

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;

Согласована на портале № 42533

– 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.

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 № 42533