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 на ЭВМ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в области экономики**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **2, 3**
Семестр: **4, 5**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	8	4	12	часов
2	Лабораторные работы	4	6	10	часов
3	Всего аудиторных занятий	12	10	22	часов
4	Самостоятельная работа	96	125	221	часов
5	Всего (без экзамена)	108	135	243	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	0	9	9	часов
7	Общая трудоемкость	108	144	252	часов
				7.0	З.Е.

Контрольные работы: 4 семестр - 1; 5 семестр - 1
Экзамен: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 36399

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) 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного 27.03.2015 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 ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Эксперты:

Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. М. Кориков

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. И. Исакова

Согласована на портале № 36399

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:

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

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

– 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;

– знать и использовать основные алгоритмы решения классических задач информатики;

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

– иметь опыт работы с алгоритмическими языками программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных на ЭВМ» (Б1.В.ОД.12) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Структуры и алгоритмы обработки данных на ЭВМ, Дискретная математика, Информатика и программирование, Математика, Основы алгоритмизации и языки программирования.

Последующими дисциплинами являются: Структуры и алгоритмы обработки данных на ЭВМ, Проектирование информационных систем, Проектный практикум.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

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.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		4 семестр	5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	22	12	10
Лекции	12	8	4

Согласована на портале № 36399

Лабораторные работы	10	4	6
Самостоятельная работа (всего)	221	96	125
Оформление отчетов по лабораторным работам	24	12	12
Проработка лекционного материала	128	38	90
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	34	34	0
Выполнение контрольных работ	35	12	23
Всего (без экзамена)	243	108	135
Подготовка и сдача экзамена	9	0	9
Общая трудоемкость, ч	252	108	144
Зачетные Единицы	7.0		

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	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр					
1 Данные и ЭВМ	1	0	4	5	ОПК-3
2 Фундаментальные структуры данных	1	0	10	11	ОПК-3
3 Линейные динамические структуры	2	2	18	22	ОПК-3
4 Древовидные структуры данных	2	2	28	32	ОПК-3
5 Сортировка	2	0	36	38	ОПК-3
Итого за семестр	8	4	96	108	
5 семестр					
6 Исчерпывающий поиск	1	0	48	49	ОПК-3
7 Быстрый поиск	1	0	25	26	ОПК-3
8 Алгоритмы на графах	1	6	37	44	ОПК-3
9 NP-полные и труднорешаемые задачи	1	0	15	16	ОПК-3
Итого за семестр	4	6	125	135	
Итого	12	10	221	243	

Согласована на портале № 36399

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Данные и ЭВМ	Предмет дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами учебного плана направления и специальности. Алгоритм. Вычислительная сложность алгоритма и ее оценка. Основные классы эффективности.	1	ОПК-3
	Итого	1	
2 Фундаментальные структуры данных	Понятие структуры данных. Классификация структур. Важнейшие операции над структурами. Массивы и их представление в памяти. Записи и структуры. Квалифицированные имена. Иерархия данных в записях. Записи с вариантами. Представление записей в памяти ЭВМ. Множества. Операции над множествами. Представление в памяти.	1	ОПК-3
	Итого	1	
3 Линейные динамические структуры	Стек, очередь и дек. Представление и реализация.Примеры алгоритмов, использующих стек, очередь, дек.Связный список. Односвязные, двусвязные, кольцевые списки и операции над ними. Представление и реализация.	2	ОПК-3
	Итого	2	
4 Древовидные структуры данных	Деревья – основные понятия и определения. Представление деревьев в оперативной памяти. Бинарные деревья. Представление и реализация бинарных деревьев. Алгоритмы реализации основных операций над деревьями. Примеры использования бинарных деревьев.	2	ОПК-3
	Итого	2	
5 Сортировка	Сортировка. Стратегии внутренней сортировки. Алгоритмы внутренней сортировки. Сравнение алгоритмов внутренней сортировки.	2	ОПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
5 семестр			
6 Исчерпывающий поиск	Исчерпывающий перебор. Примеры решения задач. Поиск с возвратом. Общий алгоритм. Способы реализации поиска с возвратом. Метод ветвей и границ. Общая схема. Примеры применения метода ветвей и границ.	1	ОПК-3

Согласована на портале № 36399

	Итого	1	
7 Быстрый поиск	Поиск и другие операции над таблицами. Последовательный и бинарный поиск. Бинарные деревья поиска. Сбалансированные бинарные деревья. Включение, исключение и поиск элементов.	1	ОПК-3
	Итого	1	
8 Алгоритмы на графах	Графы: определения и примеры. Представления графов в оперативной памяти. Основные методы обработки графов. Построение и свойства остовных деревьев при поиске в глубину и в ширину. Минимальное остовное дерево. Алгоритмы построения минимального остовного дерева. Основные алгоритмы нахождения кратчайших путей в графе.	1	ОПК-3
	Итого	1	
9 NP-полные и труднорешаемые задачи	Массовая и индивидуальная задачи. Полиномиальные алгоритмы и класс P. Недетерминированные алгоритмы и класс NP. Полиномиальная преобразуемость задач.NP-трудные и NP-полные задачи.	1	ОПК-3
	Итого	1	
Итого за семестр		4	
Итого		12	

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	7	8	9
Предшествующие дисциплины									
1 Структуры и алгоритмы обработки данных на ЭВМ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Дискретная математика						+	+	+	+
3 Информатика и программирование	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5 Основы алгоритмизации и языки программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины									
1 Структуры и алгоритмы обработки данных на ЭВМ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Проектирование информационных систем	+	+	+	+	+	+	+	+	
3 Проектный практикум	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 36399

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
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	Экзамен, Защита отчета, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, 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
4 семестр			
3 Линейные динамические структуры	Стеки, очереди	2	ОПК-3
	Итого	2	
4 Древовидные структуры данных	Деревья	2	ОПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
5 семестр			
8 Алгоритмы на графах	Фундаментальные алгоритмы на графах	2	ОПК-3
	Кратчайшие пути в графе	4	
	Итого	6	
Итого за семестр		6	
Итого		10	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 36399

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Данные и ЭВМ	Проработка лекционного материала	4	ОПК-3	Тест, Экзамен
	Итого	4		
2 Фундаментальные структуры данных	Проработка лекционного материала	10	ОПК-3	Тест, Экзамен
	Итого	10		
3 Линейные динамические структуры	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-3	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	18		
4 Древовидные структуры данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-3	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	12		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	28		
5 Сортировка	Выполнение контрольных работ	12	ОПК-3	Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12		
	Проработка лекционного материала	12		
	Итого	36		
Итого за семестр		96		
5 семестр				
6 Исчерпывающий поиск	Выполнение контрольных работ	23	ОПК-3	Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	25		
	Итого	48		
7 Быстрый поиск	Проработка лекционного материала	25	ОПК-3	Тест, Экзамен

Согласована на портале № 36399

	Итого	25		
8 Алгоритмы на графах	Проработка лекционного материала	25	ОПК-3	Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	37		
9 NP-полные и труднорешаемые задачи	Проработка лекционного материала	15	ОПК-3	Тест, Экзамен
	Итого	15		
Итого за семестр		125		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		230		

10. 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. Гагарина Л.Г., Колдаев В.Д. Алгоритмы и структуры данных: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2009. – 304 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 60 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы: Учебное пособие. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2003. – 288 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)
2. Окулов С. М. Программирование в алгоритмах. – 2-е изд., доп. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 . – 384 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
3. Макконелл Дж. Основы современных алгоритмов. 2-е дополненное издание. – Москва: Тех-носфера, 2004. – 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)
4. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – М.: Мир, 1989. – 360 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 43 экз.)
5. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов: Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2002. – 302 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)
6. Ускова О.Ф. и др. Программирование алгоритмов обработки данных: Учебное пособие. – СПб: БХВ-Петербург, 2003. – 188 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Горитов А.Н. Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ: методические указания по выполнению лабораторных работ. – Томск: ТУСУР, 2017. – 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/090301/d39/090301-d39-lab.pdf (дата обращения: 03.07.2018).
2. Горитов А.Н. Структуры и алгоритмы обработки данных в ЭВМ: методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов. – Томск: ТУСУР, 2017. – 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/090301/d39/090301-d39-work.pdf (дата обращения: 03.07.2018).

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся

Согласована на портале № 36399

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. http://www.edu.tusur.ru – образовательный портал университета;
2. http://www.lib.tusur.ru – веб-сайт библиотеки университета;
3. http://www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
4. http://www.edu.ru – веб-сайт системы федеральных образовательных порталов.

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 для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Мониторинг"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 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, 438 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции: системный блок MB Asus P5B / CPU Intel Core 2 Duo 6400 2.13 GHz / 5Гб RAM DDR2 / 250Gb HDD / LAN (10 шт.);
- Монитор 19 Samsung 931BF (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Adobe Acrobat Reader
– Adobe Flash Player
– Code::Blocks
– Far Manager
– Free Pascal

Согласована на портале № 36399

- Lazarus
- LibreOffice
- Microsoft Office 2003
- Microsoft PowerPoint Viewer
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional
- Microsoft Windows 7 Pro

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. Линейный список, в котором доступен только один элемент, называется

Согласована на портале № 36399

массивом
деком
очередью
стеком

2. Структура данных работа, элементы которой организована по принципу FIFO (первый пришел – первый ушёл), это –

Стек
Дек
Список
Очередь

3. Линейный последовательный список, в котором включение исключение элементов возможно с обоих концов, называется

стеком
очередью
кольцевой очередью
деком

4. В чём особенность стека?

открыт с обеих сторон на вставку и удаление
доступен любой элемент
открыт с одной стороны на вставку и удаление

5. Какую дисциплину обслуживания принято называть FIFO?

стек
дек
очередь

6. Каково правило выборки элемента из стека?

первый элемент
любой элемент
последний элемент

7. При удалении элемента из кольцевого списка…

список разрывается
в списке образуется дыра
список становиться короче на один элемент

8. Чем отличается кольцевой список от линейного?

в кольцевом списке последний элемент является одновременно и первым
в кольцевом списке указатель последнего элемента пустой
в кольцевом списке указатель последнего элемента не пустой
в кольцевом списке последнего элемента нет

9. В чём суть бинарного поиска?

нахождение элемента x путём обхода массива
нахождение элемента x путём деления массива
нахождение элемента массива x путём деления массива пополам каждый раз, пока элемент не найден

10. В чём суть линейного поиска?

производиться последовательный просмотр от начала до конца и обратно через 2 элемента
производиться последовательный просмотр элементов от середины таблицы
производиться последовательный просмотр каждого элемента

11. В чём состоит назначения поиска?

определить, что данных в массиве нет
с помощью данных найти аргумент
среди массива данных найти те данные, которые соответствуют заданному аргументу

12. Элемент дерева, на который не ссылаются другие, называется

листом
узлом
промежуточным

Согласована на портале № 36399

корнем
13. Элемент дерева, который имеет предка и потомков, называется
корнем
листом
узлом
промежуточным
14. Высотой дерева называется
максимальное количество узлов
максимальное количество связей
максимальное количество листьев дерева
максимальная длина пути от корня до листа
15. Дерево называется бинарным, если
каждый узел имеет не менее двух предков
от корня до листа не более двух уровней
от корня до листа не менее двух уровней
количество узлов может быть либо пустым, либо состоять из корня с двумя другими бинарными поддеревьями
16. При поиске в ширину используется:
массив
стек
циклический список
очередь
17. Улучшение d[v] в алгоритме Форда-Беллмана производиться по формуле
D[v]:=D[u]
D[v]:=a[u, v]
D[v]:=D[u]-a[u, v]
D[v]:=D[u]+a[u, v]
18. Путь (цикл), который содержит все ребра графа только один раз, называется
Гамильтоновым
декартовым
замкнутым
Эйлеровым
19. Множества фундаментальных циклов графа это ...
совокупность всех циклов графа
совокупность непересекающихся циклов графа
совокупность циклов, образованных после добавления в стягивающее дерево по одной хорде
20. Алгоритм обхода графа в ширину строится на использовании ...
стека
дека
очереди.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Древовидные структуры данных. Основные понятия и определения.
Бинарные деревья – основные определения, свойства и теоремы.
Рекурсивные алгоритмы обхода бинарного дерева.
Двоичное дерево поиска. Свойства.
Двоичное дерево поиска. Основные операции.
Добавление элемента в двоичном дереве поиска.
Удаление элемента в двоичном дереве поиска.
Абстрактная таблица. Основные операции. Способ реализации.
АВЛ-деревья: основные свойства.
Графы. Способы представления графа в оперативной памяти.
Посещение всех вершин графа методом поиска в глубину.
Посещение всех вершин графа методом поиска в ширину.

Согласована на портале № 36399

Задача топологической сортировки. Алгоритм топологической сортировки.
Двусвязность. Алгоритм определения двусвязности графа.
Сильно связные компоненты. Алгоритм нахождения сильно связных компонентов.
Эйлеровы пути и циклы. Алгоритм нахождения эйлерова цикла в графе.
Множество фундаментальных циклов графа. Алгоритм нахождения множества фундаментальных циклов.
Алгоритм нахождения стягивающего дерева методом поиска в ширину.
Алгоритм нахождения стягивающего дерева методом поиска в глубину.
Поиск в упорядоченных таблицах - двоичный поиск в массиве.
Поиск в упорядоченных таблицах - последовательный поиск в массиве.
Кольцевой двусвязный список. Основные операции. Реализация списка.
Линейный двусвязный список. Основные операции. Реализация двусвязного списка.
Односвязный список. Основные операции. Реализация списка.
Дек как структуры данных. Абстрактный тип данных дек.
Очередь. Абстрактный тип данных очередь. Реализация очереди.
Стек. Абстрактный тип данных стек. Реализация стека.
Классификация структур данных.
Вычислительная сложность алгоритма и ее оценка.
Алгоритмы – основные определение и свойства.

14.1.3. Темы контрольных работ

Сортировка
Исчерпывающий поиск

14.1.4. Темы лабораторных работ

Стеки, очереди
Деревья
Фундаментальные алгоритмы на графах
Кратчайшие пути в графе

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:

Согласована на портале № 36399

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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 № 36399