

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Г.Ю. Нагорная

« 31 » мар 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритмы и структуры данных

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 09.03.04 Программная инженерия \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ общий \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Срок освоения ОП \_\_\_\_\_ 4 года \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_ Прикладной математики и информационных технологий \_\_\_\_\_

Кафедра разработчик РПД \_\_\_\_\_ Прикладная информатика \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Прикладная информатика \_\_\_\_\_

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Семенова Л.У.

Директор института \_\_\_\_\_ Тебугев Д.Б.

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ Хапаева Л.Х.

г. Черкесск, 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цели освоения дисциплины</b>	3
<b>2. Место дисциплины в структуре образовательной программы</b>	3
<b>3. Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	5
<b>4. Структура и содержание дисциплины</b>	6
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.2. Содержание дисциплины	7
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	7
4.2.2. Лекционный курс	8
4.2.3. Лабораторный практикум	9
4.2.4. Практические занятия	10
4.3. Самостоятельная работа обучающегося	10
<b>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b>	13
<b>6. Образовательные технологии</b>	16
<b>7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</b>	17
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	17
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	18
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение	18
<b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины</b>	18
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	18
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся	19
8.3. Требования к специализированному оборудованию	19
<b>9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b>	19
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств</b>	20
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы</b>	45
<b>Рецензия на рабочую программу</b>	46
<b>Лист переутверждения рабочей программы дисциплины</b>	47

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»: является получение знаний применяемых в программировании и информатике структуры данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализ этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- основных тенденция в создании структур данных;
- методы оптимального использования памяти и времени для обработки структур данных;
- управления процессами обработки данных;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Структуры и алгоритмы данных» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	История ВТ и программирования	Проектирование и архитектура программных систем
2	Основы программирования	Параллельные вычисления
3		Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 09.03.04. Программная инженерия и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

<b>№ п/п</b>	<b>Номер/ индекс компетенции</b>	<b>Наименование компетенции (или ее части)</b>	<b>В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:</b>
1	2	3	4
1.	ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	<p>ОПК-6.1. При разработке программных продуктов анализирует языки программирования и методы разработки алгоритмов и программ</p> <p>ОПК-6.2. Использует основные концепции, принципы, теории и факты в области информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК- 6.3 применяет навыки работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ.</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		№ 3	№4	
		часов	часов	
1	2	3		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	154	90	64	
В том числе:	-	-		
Лекции (Л)	68	36	32	
Лабораторные работы (ЛР)	68	36	32	
Практические работы (ПР)	18	18	-	
<b>Контактная внеаудиторная работа, в том числе:</b>	5	1,5	3,5	
Индивидуальные и групповые консультации	5	1,5	3,5	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>	94	52	42	
Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса	12	6	6	
Выполнение и подготовка к защите лабораторной и контрольной работам	14	6	8	
Работа с электронным портфолио	14	4	4	
Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль)	6	4	2	
Подготовка к лабораторным работам	14	8	6	
Подготовка к практическим работам	10	6	4	
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	4	4	-	
Защита рефератов	8	4	4	
Самоподготовка: внеаудиторное чтение, тестовый контроль	18	10	8	
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет с оценкой (ЗаО)	ЗаО	ЗаО	-
	прием зачета, час	0,5	0,5	
	экзамен (Э)	Э (36)	-	Э (36)
	Консультация, час.	2	-	2
	СРО, час.	33,5	-	33,5
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	288	144	144
	<b>зач. ед.</b>	8	4	4

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающегося (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР	ПЗ	СР О	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Семестр 3</b>							
1.	Понятие о структуре данных	10	10	4	16	40	Устный опрос, тестовый контроль. Контрольная работа
2	Нелинейные структуры данных:	12	10	6	18	46	Устный опрос, защита рефератов. Контрольная работа
3	Задачи сортировки;	14	16	8	18	56	Устный опрос, тестовый контроль. Контрольная работа
4	Контактная внеаудиторная работа					1,5	Индивидуальные и групповые консультации
5	Промежуточная аттестация					0,5	Зачет с оценкой
<b>Всего часов в 3 семестре</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>52</b>	<b>144</b>	
<b>Семестр 4</b>							
6	Динамическое программирование.	32	32		42	104	Устный опрос, , тестовый контроль. Контрольная работа
7	Контактная внеаудиторная работа					3,5	Индивидуальные и групповые консультации
8	Промежуточная аттестация					36	Экзамен
<b>Итого часов в 4 семестре:</b>		<b>32</b>	<b>32</b>		<b>42</b>	<b>144</b>	
<b>Всего:</b>		<b>68</b>	<b>68</b>	<b>18</b>	<b>94</b>	<b>288</b>	

### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 3</b>				
1.	Раздел 1. Понятие о	Тема 1.1. Понятие о структуре данных	Понятие о структуре данных.	2

	структуре данных.			
		Тема 1.2. Уровни представления структур данных	Уровни представления структур данных. Классификация СД в программах пользователя и памяти ЭВМ	4
		Тема 1.3. Линейные структуры данных	СД типа массив Линейные структуры данных: стек, очередь, дек Списки и виды списков	4
2.	Раздел 2. Нелинейные структуры данных:	Тема 2.1. Иерархические списки, деревья и леса бинарные деревья	Иерархические списки, деревья и леса бинарные деревья Деревья. Обходы деревьев Задачи поиска и кодирования (сжатия) данных.	4
		Тема 2.2. Кодовые деревья, оптимальные префиксные коды	Кодовые деревья, оптимальные префиксные коды.	4
		Тема 2.3. Исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ	Исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ	4
3.	Раздел 3. Задачи сортировки	Тема 3.1. Улучшенные методы сортировки	Улучшенные методы сортировки Алгоритмы сортировки. Внутренняя и внешняя сортировки Оптимальная сортировка.	8
		Тема 3.2. Анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и сортировки	Анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и сортировки	6
<b>Всего часов в 3 семестре</b>				<b>36</b>
<b>Семестр 4</b>				
4.	Раздел 4. Динамическое программирование.	Тема 4.1. Бинарные деревья поиска.	Быстрый поиск: бинарный поиск, хеширование; использование деревьев в задачах поиска. Бинарные деревья поиска, случайные, оптимальные, сбалансированные по высоте (АВЛ) и рандомизированные деревья поиска. Организация и обработка,	10

			представление деревьями. В-деревья Файлы	
		Тема 4.2. Алгоритмы на графах	Алгоритмы на графах Представления графов Схемы поиска в глубину и ширину, минимальное остовное дерево, кратчайшие пути.	12
		Тема 4.3. Теория сложности алгоритмов. NP-сложные и труднорешаемые задачи	Теория сложности алгоритмов: NP-сложные и труднорешаемые задачи.	10
<b>Итого часов в 4 семестре:</b>				<b>32</b>
<b>Всего:</b>				<b>68</b>

#### 4.2.3. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 3</b>				
1.	Раздел 1. Понятие о структуре данных	Понятие о структуре данных	Линейные структуры данных	4
			Очереди и стеки	6
2.	Раздел 2. Нелинейные структуры данных	Нелинейные структуры данных	Связные списки	2
			Сортировка массивов	4
			Сортировка списков	4
3.	Раздел 3. Задачи сортировки	Задачи сортировки	Поиск в массивах и списках	8
			Массивы автоматические, статические и динамические	8
<b>Всего часов в 3 семестре</b>				<b>36</b>
<b>Семестр 4</b>				
5.	Раздел 4. Динамическое программирование	Динамическое программирование	Массивы и структурированные типы данных	18
			Файлы	14
<b>Итого часов в 4 семестре:</b>				<b>32</b>
<b>Всего:</b>				<b>68</b>

#### 4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
-------	---------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-------------



1	2	3	4	5
<b>Семестр 3</b>				
1.	Раздел 1. Понятие о структуре данных	Понятие о структуре данных	Линейные структуры данных	2
			Очереди и стеки	2
2.	Раздел 2. Нелинейные структуры данных	Нелинейные структуры данных	Связные списки	2
			Сортировка массивов	2
			Сортировка списков	2
3.	Раздел 3. Задачи сортировки;	Задачи сортировки	Поиск в массивах и списках	4
			Линейные структуры данных	4
<b>Итого часов в 3 семестре:</b>				<b>18</b>
<b>Всего:</b>				<b>18</b>

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 3</b>				
1.	Раздел 1. Понятие о структуре данных	1.1.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса Выполнение и подготовка к защите практической работы Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль) Составление тематического портфолио Защита контрольной работы, презентация работ	4
		1.2.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса Выполнение и подготовка к защите практической работы Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль) Составление тематического портфолио Защита контрольной работы,	6

			презентация работ	
		1.3	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса Выполнение и подготовка к защите практической работы Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль) Составление тематического портфолио Защита контрольной работы, презентация работ	6
2.	Раздел 2. Нелинейные структуры данных:	2.1.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса Выполнение и подготовка к защите практической работы Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль) Составление тематического портфолио Защита контрольной работы, презентация работ	4
		2.2	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса Выполнение и подготовка к защите практической работы Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль) Составление тематического портфолио Защита контрольной работы, презентация работ	6
		2.3.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса Выполнение и подготовка к защите практической работы Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль) Составление тематического портфолио Защита контрольной работы, презентация работ	8

3.	Раздел 3. Задачи сортировки	3.1.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса Выполнение и подготовка к защите практической работы Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль) Составление тематического портфолио Защита контрольной работы, презентация работ	8
		3.2	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса Выполнение и подготовка к защите практической работы Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль) Составление тематического портфолио Защита контрольной работы, презентация работ	10
<b>Всего часов в 3 семестре</b>				<b>52</b>
<b>Семестр 4</b>				
4.	Раздел 4. Динамическое программирование	4.1.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса Выполнение и подготовка к защите практической работы Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль) Составление тематического портфолио Защита контрольной работы, презентация работ	10
		4.2	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса Выполнение и подготовка к защите практической работы Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль) Составление тематического портфолио Защита контрольной работы, презентация работ	20

		4.3.	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса Выполнение и подготовка к защите практической работы Подготовка к текущему контролю (Тестовый контроль) Составление тематического портфолио Защита контрольной работы, презентация работ	12
<b>Итого часов в 4 семестре:</b>				<b>42</b>
<b>Всего:</b>				<b>94</b>

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям**

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

### **5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям**

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к выполнению лабораторного практикума, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя рекомендации о порядке выполнения заданий;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения лабораторного практикума;
- получить от преподавателя индивидуальное задание и информацию о сроках выполнения, требованиях к оформлению, форме представления и критериях оценки результатов работы.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета,

активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» для обучающихся 2 курса направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия/М. У. Эркенова, Н.В. Морозова – БИЦ СевКавГГТА, 2016.

### **5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям**

Практические занятия выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к выполнению практического занятия, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя рекомендации о порядке выполнения заданий;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения лабораторного практикума;
- получить от преподавателя индивидуальное задание и информацию о сроках выполнения, требованиях к оформлению, форме представления и критериях оценки результатов работы.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

### **5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обучающегося в рамках изучения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» регламентируется общим графиком учебной работы, При организации самостоятельной работы по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» обучающемуся следует:

1. Внимательно изучить материалы, характеризующие курс и тематику самостоятельного изучения, что изложено в учебно-методическом комплексе по дисциплине. Это позволит четко представить, как круг изучаемых тем, так и глубину их постижения.
2. Составить подборку литературы, достаточную для изучения предлагаемых тем. В программе дисциплины представлены основной и дополнительный списки литературы. Они носят рекомендательный характер, это означает, что всегда есть литература, которая может не входить в данный список, но является необходимой для освоения темы. При этом следует иметь в виду, что нужна литература различных видов: учебники, учебные и учебно-методические пособия; первоисточники, монографии, сборники научных статей, публикации в журналах, любой эмпирический материал; справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники, раскрывающие категориально-понятийный аппарат.
3. Основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную литературу.
4. Абсолютное большинство проблем носит не только теоретический, умозрительный характер, но самым непосредственным образом выходят на жизнь, они тесно связаны с практикой социального развития, преодоления противоречий и сложностей в обществе. Это предполагает наличие у обучающихся не только знания категорий и понятий, но и умения использовать их в качестве инструмента для анализа социальных проблем. Иными словами, обучающийся должен совершать собственные, интеллектуальные усилия, а не только механически заучивать понятия и положения.
5. Соотнесение изученных закономерностей с жизнью, умение достигать аналитического знания предполагает у обучающегося мировоззренческую культуру. Формулирование выводов осуществляется, прежде всего, в процессе творческой дискуссии, протекающей с

соблюдением методологических требований к научному познанию.

Основными видами самостоятельной работы по курсу «Алгоритмы и структуры данных» являются:

- изучение теоретических вопросов при подготовке к контрольной работе, подготовке к тестовому контролю, к внеаудиторной контактной работе;
- осмысление информации, сообщаемой преподавателем, ее обобщение и краткая запись;
- своевременная доработка конспектов лекций, выполнение лабораторных работ;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендуемой литературы;
- подготовка к экзамену.

**5.5. Методические указания по курсовой работе обучающихся, (курсовая работа не предусмотрена).**

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4
<b>Семестр 3</b>			
1	<i>Лекция «Уровни представления структур данных»</i>	Технология исследовательского обучения	2
2	<i>Лекция «Линейные структуры данных: стек, очередь, дек»</i>	Командная и групповая работа по индивидуальным заданиям лабораторного практикума с применением компьютерных технологий	2
3	<i>Лекция «Улучшенные методы сортировки»</i>	Устный контроль по вопросам раздела. Практическое закрепление тем раздела на примерах задач практикума.	2
4	<i>Лекция «Алгоритмы сортировки. Внутренняя и внешняя сортировки»</i>	Технология исследовательского обучения	2
<b>Итого часов в 3 семестре</b>			<b>8</b>
<b>Семестр 4</b>			
5	<i>Лекция «Алгоритмы на графах»</i>	Командная и групповая работа по индивидуальным заданиям лабораторного практикума с применением компьютерных технологий	2
<b>Итого часов в 4 семестре:</b>			<b>2</b>
<b>Всего:</b>			<b>10</b>

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература**

1. Алексеев В.Е. Графы и алгоритмы : учебное пособие / Алексеев В.Е., Таланов В.А.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 153 с. — ISBN 978-5-4497-0366-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89434.html>
2. Самуйлов С.В. Алгоритмы и структуры обработки данных : учебное пособие / Самуйлов С.В.. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 132 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47275.html>
3. Сундукова Т.О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных : учебное пособие / Сундукова Т.О., Ваныкина Г.В.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 804 с. — ISBN 978-5-4497-0388-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89476.html>

#### **Дополнительная литература**

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных: пер. с англ. [Текст]: учеб. пособие/ Вирт Н. - СПб.: Невский Диалект , 2008.- 352 с.
2. Игошин, В.И. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст]: учеб. пособие для вузов/ В.И. Игошин - М.: Академия, 2008.- 448 с.
3. Курапова Е.В. Структуры и алгоритмы обработки данных : лабораторный практикум / Курапова Е.В., Мачикина Е.П.. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 23 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55501.html>
4. Синюк В.Г. Алгоритмы и структуры данных : лабораторный практикум. Учебное пособие / Синюк В.Г., Рязанов Ю.Д.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 204 с. — ISBN 978-5-361-00194-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28363.html>

#### **Методические материалы**

1. Структуры и алгоритмы данных: Учебно-методическое пособие для обучающихся направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»/ М. У. Эркенова, Н.В.Морозова – БИЦ СКГА, 2016.

### **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;  
[http:// fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru) - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;  
<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

### 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение,

В компьютерном классе должны быть установлены средства:

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022  (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
ЭБС IPR SMART	Лицензионный договор № 9368/22П от 01.07.2022 г. Срок действия: с 01.07.2022 до 01.07.2023
Бесплатное ПО:	Lazarus, Firebird, IBE Expert, Pascal ABC, Python, VBA, Virtual box, Sumatra PDF, 7-Zip

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

#### 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

##### 1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Специализированная мебель:

Специализированная мебель:

Доска меловая - 1 шт., парты - 35 шт., стулья - 66 шт., кафедра настольная - 1 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Настенный экран - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

Ноутбук – 1 шт.

##### 2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель:

Парты - 7 шт., доска меловая - 1 шт., компьютерные столы - 10 шт., стол преподавательский - 1 шт., стулья - 24 шт.,

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Персональный компьютер – 10 шт.

Экран настенный рулонный – 1 шт.

##### 3. Лаборатория.

**Лабораторное оборудование:** Специализированная мебель:

Парты - 5 шт., стулья - 26 шт., доска - 1 шт., лаб. столы - 6 шт., стол преподавательский -



2шт.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

ПК – 10 шт.

Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр.

Отдел обслуживания печатными изданиями

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 21 шт.

Стулья – 55 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Экран настенный – 1 шт.

Проектор – 1шт.

Ноутбук – 1шт.

Информационно-библиографический отдел.

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место - 6 шт.

Стулья - 6 шт.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»:

Персональный компьютер – 1шт.

Сканер – 1 шт.

МФУ – 1 шт.

Отдел обслуживания электронными изданиями

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 24 шт.

Стулья – 24 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Интерактивная система - 1 шт.

Монитор – 21 шт.

Сетевой терминал -18 шт.

Персональный компьютер -3 шт.

МФУ – 2 шт.

Принтер –1шт.

## **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером.

2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютером.

## **8.3. Требования к специализированному оборудованию**

Нет

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ: «Алгоритмы и структуры данных»**

## 5. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### Алгоритмы и структуры данных

#### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

#### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающихся дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающихся.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы ) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ОПК-6
Раздел 1. Понятие о структуре данных	+
Тема 1.1. Понятие о структуре данных.	+
Тема 1.2. Уровни представления структур данных.	+
Тема 1.3. Линейные структуры данных:	+
Раздел 2. Нелинейные структуры данных:	+
Тема 2.1. Иерархические списки, деревья и леса бинарные деревья	+
Тема 2.2. Кодовые деревья, оптимальные префиксные коды.	+
Тема 2.3. Исчерпывающий поиск: перебор с возвратом, метод ветвей и границ	+
Раздел 3. Задачи сортировки	+
Тема 3.1. Улучшенные методы сортировки	+
Тема 3.2. Анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и сортировки	+
Раздел 4. Динамическое программирование.	+
Тема 4.1 Бинарные деревья поиска.	+
Тема 4.2 Алгоритмы на графах	+
Тема 4.3 Теория сложности алгоритмов: NP-сложные и труднорешаемые задачи.	+

### 3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ОПК-1 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-6.1. При разработке программных продуктов анализирует языки программирования и методы разработки алгоритмов и программ	Не знает основных концепции, принципы, теории и факты в области информационных систем и технологий.	Демонстрирует частичные знания основных концепции, принципы, теории и факты в области информационных систем и технологий.	Демонстрирует знания основных концепции, принципы, теории и факты в области информационных систем и технологий.	Раскрывает полное содержание основных концепции, принципы, теории и факты в области информационных систем и технологий.	Устный опрос, тестовый контроль, защита рефератов, контрольная работа, вопросы для устного собеседования, тестирование, выполнения практических работ	зачет с оценкой, экзамен
ОПК-6.2. Использует основные концепции, принципы, теории и факты в области информационных систем и технологий.	Не умеет и не готов использовать основные концепции, принципы, теории и факты в области информационных систем и технологий.	В целом успешное, но с систематическими ошибками умение разрабатывать основные концепции, принципы, теории и факты в области информационных систем и технологий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать концепции, принципы, теории и факты в области информационных систем и технологий.	Сформированное умение использовать навыки использования основных концепции, принципов, теории и факты в области информационных систем и технологий.	Устный опрос, тестовый контроль, защита рефератов, контрольная работа, вопросы для устного собеседования, тестирование, выполнения практических работ	зачет с оценкой, экзамен
ОПК-6.3 применяет навыки работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ.	Фрагментарное применение навыков работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ.	В целом успешное, но с систематическими ошибками применение работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; разработки программных комплексов для решения прикладных задач, работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов.	Успешное и систематическое применение работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах; разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования.	Устный опрос, тестовый контроль, защита рефератов, контрольная работа, вопросы для устного собеседования, тестирование, выполнения практических работ	зачет с оценкой, экзамен

## 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

### Вопросы к зачету по дисциплине Алгоритмы и структуры данных

1. Структурирование данных и организация хранилищ информации
2. Массивы, списки, деревья, множества, графы.
3. Сортировка и поиск в стеках
4. Сортировка и поиск в очередях
5. Сортировка и поиск в массивах
6. Итераторы
7. Прохождение деревьев
8. Бинарные деревья текстов
9. Информационный поиск и организация информации
10. К каким классификационным группам структур данных относятся списки?
11. Какие существуют разновидности списков?
12. В чем состоит отличие несвязного списка от массива?
13. В чем состоит отличие связного списка от массива?
14. В чем состоит отличие линейного списка от кольцевого?
15. В чем заключаются недостатки односвязного списка?
16. В чем состоит отличие односвязного списка от двусвязного?
17. Какие операции применяются для связных списков
18. В чем отличие считывания информации из списка от считывания из очереди или стека?
19. Особенности операций вставки и удаления для связных списков.
20. В чем отличие операции вставки в двусвязный список от вставки в односвязный список?
21. В чем отличие операции удаления из двусвязного списка от удаления из односвязного списка?
22. В чем заключаются особенности работы с кольцевыми списками?
23. Что означает понятие «динамическая структура данных»?
24. Какой тип должно иметь звено связного списка? Почему?
25. Что обязательно должно содержать звено связного списка?
26. В чем состоит отличие звена двусвязного списка от звена односвязного списка?
27. В чем состоит отличие связного списка от стека, организованного в виде связного списка?
28. Поиск кратчайших путей
29. Определение остовных деревьев
30. Основные методы оптимизации
31. Общие принципы оптимизации кода
32. Оптимизация линейных участков программы
33. Что представляют собой списки?
34. К каким классификационным группам структур данных относятся списки?
35. Какие существуют разновидности списков?
36. В чем состоит отличие несвязного списка от массива?
37. В чем состоит отличие связного списка от массива?
38. В чем состоит отличие линейного списка от кольцевого?
39. В чем заключаются недостатки односвязного списка?
40. В чем состоит отличие односвязного списка от двусвязного?
41. Какие операции применяются для связных списков
42. В чем отличие считывания информации из списка от считывания из очереди или стека?
43. Особенности операций вставки и удаления для связных списков.

44. В чем отличие операции вставки в двусвязный список от вставки в односвязный список?

**Вопросы к экзамену  
по дисциплине Алгоритмы и структуры данных**

1. Структурирование данных и организация хранилищ информации
2. Массивы, списки, деревья, множества, графы.
3. Сортировка и поиск в стеках
4. Сортировка и поиск в очередях
5. Сортировка и поиск в массивах
6. Итераторы
7. Прохождение деревьев
8. Бинарные деревья текстов
9. Информационный поиск и организация информации
10. Информационные деревья
11. Хеширование
12. Код Шеннона-Фено
13. Алгоритм Хоффмена
14. Сжатие текстов
15. Избыточное кодирование
16. Словари, представленные списками и деревьями
17. Абстрактная система распределения памяти
18. Распределение памяти блоками переменной длины.
19. Обходы и поиск в графах
20. Поиск кратчайших путей
21. Определение остовных деревьев
22. Основные методы оптимизации
23. Общие принципы оптимизации кода
24. Оптимизация линейных участков программы
25. Что представляют собой списки?
26. К каким классификационным группам структур данных относятся списки?
27. Какие существуют разновидности списков?
28. В чем состоит отличие несвязного списка от массива?
29. В чем состоит отличие связного списка от массива?
30. В чем состоит отличие линейного списка от кольцевого?
31. В чем заключаются недостатки односвязного списка?
32. В чем состоит отличие односвязного списка от двусвязного?
33. Какие операции применяются для связных списков
34. В чем отличие считывания информации из списка от считывания из очереди или стека?
35. Особенности операций вставки и удаления для связных списков.
36. В чем отличие операции вставки в двусвязный список от вставки в односвязный список?
37. В чем отличие операции удаления из двусвязного списка от удаления из односвязного списка?
38. В чем заключаются особенности работы с кольцевыми списками?
39. Что означает понятие «динамическая структура данных»?
40. Какой тип должно иметь звено связного списка? Почему?
41. В чем состоит отличие звена двусвязного списка от звена односвязного списка?
42. В чем состоит отличие связного списка от стека, организованного в виде связного списка?

**Примерный перечень задач на экзамен**

1. Написать программы вычисления высоты дерева с использованием представлений деревьев.



2. На заводе выпустили детали со следующими серийными номерами: 45, 56, 13, 75, 14, 18, 43, 11, 52, 12, 10, 36, 47, 9. Детали с четными номерами поступают на склад №1, а с нечетными на склад №2. Требуется отсортировать детали на складе №1.
3. Угнали автомобиль. Свидетель запомнил, что первой цифрой номера была 4. В базе угнанных автомобилей в этот день были следующие номера: 456, 124, 786, 435, 788, 444, 565, 127, 458, 322, 411, 531, 400, 546, 410. Нужно составить список номеров начинающихся на 4 и упорядочить его по возрастанию.
4. Дан список людей с указанием их возраста. Для составления графика ухода сотрудников на пенсию требуется составить новый список в том порядке, в каком они будут уходить на пенсию.
5. Студенты сдали пять экзаменов. Нужно отсортировать список студентов по возрастанию общего балла по результатам сданных экзаменов.
6. В городе был один автобусный парк, куда приезжали автобусы с номерами: 11, 32, 23, 12, 6, 52, 47, 63, 69, 50, 43, 28, 35, 33, 42, 56, 55, 101. После строительства второго автопарка решили перевести туда автобусы с нечетными номерами. Для того чтобы составить расписание их движения нужно организовать список номеров автобусов второго парка, упорядочив их по убыванию.
7. Была составлена ведомость по зарплате, представленная в виде: Иванов - 166000, Сидоров - 180000, ... Требуется упорядочить этот список таким образом, чтобы размер зарплаты уменьшался.
8. На стоянке стоят автомобили со следующими номерами: 1212, 3451, 7694, 4512, 4352, 8732, 7326, 2350, 4536, 2387, 5746, 6776, 4316, 1324. Для статистики необходимо составить список автомобилей с такими номерами, сумма первых двух цифр которых равна сумме двух последних цифр, так чтобы каждый следующий номер был меньше предыдущего.
9. Выпустили лотерейные билеты с четырехзначными номерами. Выигрышными считаются те билеты, сумма цифр которых делится на 4. Составить список выигрышных билетов, упорядоченных по убыванию.
10. Молодой человек взял номер телефона у своей знакомой, но забыл его. Он смог вспомнить только первые три цифры: 469\*\*\*. В его записной книжке были следующие номера телефонов: 456765, 469465, 469321, 616312, 576567, 469563, 567564, 469129, 675665, 469873, 569090, 469999, 564321, 469010. Составить список номеров начинающихся с цифр 469 и упорядочить их по убыванию.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Прикладная информатика

20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине Алгоритмы и структуры данных  
для обучающихся направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия

1. Структурирование данных и организация хранилищ информации
2. Массивы, списки, деревья, множества, графы.
3. Написать программы вычисления высоты дерева с использованием представлений деревьев.

Зав. кафедрой

Хапаева Л.Х.

**Тестовые вопросы  
по дисциплине Алгоритмы и структуры данных**

**Раздел 1. Понятие о структуре данных**

**Тема. Линейные структуры данных**

1. Структура данных представляет собой
  - a) набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами и группами данных
  - b) набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами данных
  - c) набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными группами данных
  - d) некоторую иерархию данных
2. Линейный список, в котором доступен только последний элемент \_\_\_\_\_
3. Структура данных работает, с элементами которой организована по принципу FIFO (первый пришел - первый ушел) \_\_\_\_\_
4. Особенность структуры данных очередь \_\_\_\_\_
5. Элемент дерева, который имеет предка и потомков \_\_\_\_\_
6. В памяти ЭВМ бинарное дерево удобно представлять в виде:
  - a) связанных линейных списков;
  - b) массивов;
  - c) связанных нелинейных списков
  - d) очереди
7. Дерево является бинарным, если \_\_\_\_\_
8. Улучшенный алгоритм сортировки содержит \_\_\_\_\_ сравнений
  - a)  $n \cdot \log(n)$
  - b)  $n^2$ ;
  - c)  $n^2/4$
  - d)  $\log(n)$
9. Улучшенные методы имеют значительное преимущество:
  - a) при большом количестве сортируемых элементов (верный);
  - b) когда массив обратно упорядочен;
  - c) при малых количествах сортируемых элементов;
  - d) во всех случаях.
10. При удалении элемента из кольцевого списка \_\_\_\_\_
11. Отличие кольцевого списка от линейного
  - a) в кольцевом списке последний элемент является одновременно и первым;
  - b) в кольцевом списке указатель последнего элемента пустой;
  - c) в кольцевых списках последнего элемента нет ;
  - d) в кольцевом списке указатель последнего элемента не пустой
12. Какой из критериев эффективности сортировки определяется формулой  $M=0,01 \cdot n^2 + 10 \cdot n$ 
  - a) число сравнений (верный);
  - b) время, затраченное на написание программы;

- с) количество перемещений;
- д) время, затраченное на сортировку.

13. Метод сортировки является устойчивым, если в процессе сортировки \_\_\_\_\_

14. Одно перечисленных ниже понятий является одним из типов сортировки

- а) внутренняя сортировка
- б) сортировка по убыванию;
- с) сортировка данных;
- д) сортировка по возрастанию.

15. Пузырьковая сортировка проходит за \_\_\_\_\_ сравнений и перестановок элементов

- а)  $n \cdot \ln(n)$ ;
- б)  $(n \cdot n)/4$ ;
- с)  $(n \cdot n - n)/2$ .
- д)  $n/2$

16. Пузырьковая сортировка помимо массива, содержащего элементы, содержит дополнительных переменных

- а) 0 (не нужно);
- б) всего 1 элемент;
- с)  $n$  переменных (ровно столько, сколько элементов в массиве).
- д) 2 элемента

17. Рассортировать массив быстрее, пользуясь пузырьковым методом можно

- а) одинаково
- б) по возрастанию элементов;
- с) по убыванию элементов.
- д) по ширине

18. Массив сортируется “пузырьковым” методом. За сколько проходов по массиву самый “лёгкий” элемент в массиве окажется вверху

- а) за 1 проход;
- б) за  $n-1$  проходов;
- с) за  $n$  проходов, где  $n$  – число элементов массива.
- д) за 2 прохода

19. Улучшенные методы имеют значительное преимущество:

- а) при большом количестве сортируемых элементов (верный);
- б) когда массив обратно упорядочен;
- с) при малых количествах сортируемых элементов;
- д) во всех случаях.

20. Суть бинарного поиска \_\_\_\_\_

21. Суть линейного поиска \_\_\_\_\_

22. Какой метод поиска представлен в следующем фрагменте REPEAT I:=I+1 UNTIL (A[I]=X) OR (I=N);

- а) последовательный
- б) двоичный
- с) восходящий
- д) нисходящий

23. Какой метод поиска представлен в следующем фрагменте

REPEAT K:=(I+J)DIV 2; IF X>A[K] THEN I=K+1 ELSE J:=K-1;  
UNTIL (A[K]=X) OR (I>J);

- a) последовательный
  - b) бинарный
  - c) восходящий
  - d) нисходящий
24. Стандартным способом устранения рекурсии при поиске в глубину является использование:
- a) массива;
  - b) очереди;
  - c) стека;
  - d) циклического списка.
25. При поиске в ширину используется:
- a) массив;
  - b) очередь;
  - c) стек;
  - d) циклический список.
26. Каким образом осуществляется алгоритм нахождения кратчайшего пути от вершины  $s$  до вершины  $t$
- a) нахождение пути от вершины  $s$  до всех вершин графа
  - b) нахождение пути от вершины  $s$  до заданной вершины графа
  - c) нахождение кратчайших путей от вершины  $s$  до всех вершин графа
  - d) нахождение кратчайшего пути от вершины  $s$  до вершины  $t$  графа
27. Строка представляет собой
- a) конечную линейно-упорядоченную последовательность простых данных символьного типа
  - b) конечную последовательность простых данных символьного типа
  - c) конечную последовательность простых данных
  - d) последовательность данных символьного типа
28. Путь(цикл), который содержит все ребра графа только один раз, называется
- a) Эйлеровым
  - b) Гамильтоновым
  - c) декартовым
  - d) замкнуты
29. Существуют следующие методы сортировки. Найдите ошибку.
- a. строгие;
  - b. улучшенные;
  - c. динамические
30. Какое из перечисленных ниже понятий является одним из типов сортировки
- a. внутренняя сортировка
  - b. сортировка по убыванию
  - c. сортировка данных;

## Вопросы на устный опрос по дисциплине Алгоритмы и структуры данных

### Вопросы к разделу 1.

1. Структурирование данных и организация хранилищ информации
2. Массивы, списки, деревья, множества, графы.
3. Сортировка и поиск в стеках
4. Сортировка и поиск в очередях
5. Сортировка и поиск в массивах
6. Итераторы
7. Прохождение деревьев
8. Бинарные деревья текстов
9. Информационный поиск и организация информации
10. Информационные деревья
11. Хеширование
12. Код Шеннона-Фено
13. Алгоритм Хоффмена
14. Сжатие текстов
15. Избыточное кодирование
16. Словари, представленные списками и деревьями
17. Абстрактная система распределения памяти
18. Распределение памяти блоками переменной длины.
19. Обходы и поиск в графах

### Вопросы к разделу 2.

20. Поиск кратчайших путей
21. Определение остовных деревьев
22. Основные методы оптимизации
23. Общие принципы оптимизации кода
24. Оптимизация линейных участков программы
25. Что представляют собой списки?
26. К каким классификационным группам структур данных относятся списки?
27. Какие существуют разновидности списков?
28. В чем состоит отличие несвязного списка от массива?
29. В чем состоит отличие связного списка от массива?
30. В чем состоит отличие линейного списка от кольцевого?
31. В чем заключаются недостатки односвязного списка?
32. В чем состоит отличие односвязного списка от двусвязного?
33. Какие операции применяются для связных списков
34. В чем отличие считывания информации из списка от считывания из очереди или стека?
35. Особенности операций вставки и удаления для связных списков.
36. В чем отличие операции вставки в двусвязный список от вставки в односвязный список?
37. В чем отличие операции удаления из двусвязного списка от удаления из односвязного списка?
38. В чем заключаются особенности работы с кольцевыми списками?
39. Что означает понятие «динамическая структура данных»?
40. Какой тип должно иметь звено связного списка? Почему?

41. Что обязательно должно содержать звено связного списка?
42. В чем состоит отличие звена двусвязного списка от звена односвязного списка?
43. В чем состоит отличие связного списка от стека, организованного в виде связного списка?

### **Вопросы к разделу 3.**

20. Поиск кратчайших путей
21. Определение остовных деревьев
22. Основные методы оптимизации
23. Общие принципы оптимизации кода
24. Оптимизация линейных участков программы
25. Что представляют собой списки?
26. К каким классификационным группам структур данных относятся списки?
27. Какие существуют разновидности списков?
28. В чем состоит отличие несвязного списка от массива?
29. В чем состоит отличие связного списка от массива?
30. В чем состоит отличие линейного списка от кольцевого?
31. В чем заключаются недостатки односвязного списка?
32. В чем состоит отличие односвязного списка от двусвязного?
33. Какие операции применяются для связных списков
34. В чем отличие считывания информации из списка от считывания из очереди или стека?
35. Особенности операций вставки и удаления для связных списков.
36. В чем отличие операции вставки в двусвязный список от вставки в односвязный список?
37. В чем отличие операции удаления из двусвязного списка от удаления из односвязного списка?
38. В чем заключаются особенности работы с кольцевыми списками?
39. Что означает понятие «динамическая структура данных»?
40. Какой тип должно иметь звено связного списка? Почему?
41. Что обязательно должно содержать звено связного списка?
42. В чем состоит отличие звена двусвязного списка от звена односвязного списка?
43. В чем состоит отличие связного списка от стека, организованного в виде связного списка?

### **Вопросы к разделу 4.**

20. Поиск кратчайших путей
21. Определение остовных деревьев
22. Основные методы оптимизации
23. Общие принципы оптимизации кода
24. Оптимизация линейных участков программы
25. Что представляют собой списки?
26. К каким классификационным группам структур данных относятся списки?
27. Какие существуют разновидности списков?
28. В чем состоит отличие несвязного списка от массива?
29. В чем состоит отличие связного списка от массива?
30. В чем состоит отличие линейного списка от кольцевого?
31. В чем заключаются недостатки односвязного списка?
32. В чем состоит отличие односвязного списка от двусвязного?
33. Какие операции применяются для связных списков
34. В чем отличие считывания информации из списка от считывания из очереди или стека?
35. Особенности операций вставки и удаления для связных списков.

36. В чем отличие операции вставки в двусвязный список от вставки в односвязный список?
37. В чем отличие операции удаления из двусвязного списка от удаления из односвязного списка?
38. В чем заключаются особенности работы с кольцевыми списками?
39. Что означает понятие «динамическая структура данных»?
40. Какой тип должно иметь звено связного списка? Почему?
41. Что обязательно должно содержать звено связного списка?
42. В чем состоит отличие звена двусвязного списка от звена односвязного списка?
43. В чем состоит отличие связного списка от стека, организованного в виде связного списка?



**Темы рефератов**  
**по дисциплине Алгоритмы и структуры данных**

1. Хеширование
2. Код Шеннона-Фено
3. Алгоритм Хоффмена
4. Сжатие текстов
5. Избыточное кодирование
6. Словари, представленные списками и деревьями
7. Информационные деревья
8. Абстрактная система распределения памяти
9. Распределение памяти блоками переменной длины.
10. Обходы и поиск в графах
11. Поиск кратчайших путей

## Задания для контрольной работы по дисциплине: «Алгоритмы и структуры данных»

### Программа работы со связным списком

1. Создать тип данных, описывающий звено двусвязного списка.
2. Создать процедуры работы с кольцевым двусвязным списком.
3. Создать ведущее звено кольцевого двусвязного списка.
4. Заполнить список данными, используя, например, цикл for и добавляя данные в

начало

- списка (за ведущим звеном). Число данных выбрать в количестве 7 – 8 элементов.
5. Просмотреть содержимое списка.
6. Удалить звено, следующее за ведущим.
7. Просмотреть содержимое списка.
8. Удалить звено из середины списка, используя операцию поиска данных в списке.
9. Просмотреть содержимое списка.

2

### Работа со списком как со стеком

10. Добавить 1 звено в начало списка (в позицию за ведущим звеном).
11. Просмотреть содержимое списка.
12. Считать данные из вершины стека (т.е. из начала списка – из звена, следующего за ведущим).
13. Просмотреть содержимое списка.
14. Повторить пункты 10, 11 несколько раз с разными данными.
15. Повторить пункты 12, 13 несколько раз.
16. Считать все звенья из начала списка. После каждой операции считывания выполнять просмотр списка.

### Работа со списком как с очередью

17. Добавить 1 звено в конец очереди (т.е. в конец списка – в позицию перед ведущим звеном).
18. Просмотреть содержимое списка.
19. Повторить пункты 17, 18 несколько раз с разными данными.
20. Считать данные из начала очереди (из звена следующего за ведущим звеном).
21. Просмотреть содержимое списка.
22. Повторить пункты 20, 21 несколько раз.
23. Считать все звенья из начала списка. После каждой операции считывания

выполнять

просмотр списка.

### Работа со списком как с двухходовой очередью (деком)

24. Добавить 1 звено в конец очереди (т.е. в конец списка – в позицию перед ведущим звеном).
25. Просмотреть содержимое списка.
26. Повторить пункты 24, 25 несколько раз.
27. Удалить звено из начала очереди (из звена следующего за ведущим звеном).
28. Просмотреть содержимое списка.
29. Добавить 1 звено в начало очереди (в позицию за ведущим звеном).
30. Просмотреть содержимое списка.
31. Повторить пункты 29, 30 несколько раз.
32. Удалить звено из конца очереди.
33. Просмотреть содержимое списка.
34. Удалить все звенья из списка.

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

### 5.1. Критерии оценивания качества устного опроса

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** – за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

### 5.2. Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

75%-90% хорошо

60%-75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

### 5.3. Критерии оценивания результатов освоения дисциплин

**«отлично»** выставляется обучающемуся, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

**«хорошо»:**

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими и по существу.

**«удовлетворительно»:**

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования;
- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
- при ответах не выделялось главное;
- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

**«неудовлетворительно»:**

- даны неправильные ответы на большинство вопросов;
- путается в определениях и понятиях;

- не владеет практическими навыками решения задач.

#### 5.4. Критерии оценки качества выполнения реферата

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если:

- тема соответствует содержанию доклада;
- широкий круг и адекватность использования литературных источников по проблеме;
- правильное оформление ссылок на используемую литературу;
- основные понятия проблемы изложены достаточно полно и глубоко;
- отмечена грамотность и культура изложения;
- соблюдены требования к оформлению и объему доклада;
- материал систематизирован и структурирован;
- сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу;

- сделаны и аргументированы основные выводы;
- отчетливо видна самостоятельность суждений;

- оценка «не зачтено»:

- содержание не соответствует теме;
- литературные источники выбраны не по теме, не актуальны;
- нет ссылок на использованные источники информации;
- тема не раскрыта;
- в изложении встречается большое количество орфографических и стилистических ошибок;
- требования к оформлению и объему материала не соблюдены;
- структура доклада не соответствует требованиям методических указаний;
- не проведен анализ материалов доклада;

нет выводов

#### 5.6. Критерии оценки для зачета с оценкой:

Оценка «**отлично**» выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «**хорошо**» – за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы.

Оценка «**удовлетворительно**» – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

#### 5.7. Критерии оценивания выполнения контрольной работы

Оценка «**отлично**» ставится, если в работе присутствуют все структурные элементы, вопросы раскрыты полно, изложение материала логично, выводы аргументированы, использована актуальная литература, работа правильно оформлена.

Оценка «**хорошо**» ставится, если в работе есть 2-3 незначительные ошибки, изложенный материал не противоречит выводам, в списке источников достаточное количество позиций, нет грубых ошибок в оформлении.

Работа оценивается **«удовлетворительно»**, если один из вопросов раскрыт не полностью, присутствуют логические и фактические ошибки, плохо прослеживается связь между ответом и выводами, в списке литературы много устаревших источников, допущены существенные ошибки в оформлении.

Оценку **«неудовлетворительно»** студент получит, если количество ошибок превышает допустимую норму, в работе отсутствуют выводы или не хватает других структурных элементов, в списке литературы недостаточно источников, работа оформлена не по требованиям.