

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Ярославский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Рабочая программа дисциплины  
АЛГОРИТМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ  
И СТРУКТУРА ДАННЫХ**

**Специальность 30.05.03 МЕДИЦИНСКАЯ  
КИБЕРНЕТИКА  
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана  
в соответствии с требованиями ФГОС ВО**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы специалитета – по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Рабочая программа разработана на кафедре медицинской кибернетики.

Заведующий кафедрой – Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Разработчики:

Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Аккуратов Е.Г., доцент, д-р мед. наук, доцент

Котловский М.Ю., ассистент, д-р мед. наук

Согласовано:

Декан  
лечебного факультета  
профессор

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)


Филимонов В.И.

«15» июня 2023 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью  
«15» июня 2023 года, протокол № 6

Председатель Совета по  
управлению образовательной  
деятельностью, проректор по  
образовательной деятельности  
и цифровой трансформации,  
доцент

«15» июня 2023 года

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Смирнова А.В.

## **1. Вводная часть**

**1.1. Цель освоения дисциплины** – формирование у обучающихся знаний основных принципов проектирования и анализа алгоритмов и структур данных, знаний основных типов алгоритмов, применяемых в современном программировании для обработки соответствующих структур данных, а также умений обоснования корректности алгоритмов, их практической реализации, теоретической и экспериментальной оценки их временной сложности, развитие необходимых практических навыков их применения в будущей профессиональной деятельности.

### **1.2. Задачи дисциплины:**

Ознакомление студентов с основными подходами и понятиями теории алгоритмов

Овладение навыками структурного подхода к разработке алгоритмов;

Ознакомление с разнообразием структур данных и их реализациями в проектировании алгоритмов;

Изучение математической логики

Изучение основных операций над структурами данных в современном программировании;

Формирование навыков работы с массивами данных различного вида, анализа данных с применением статистических инструментов, группировок и сортировок

Формирование и развитие у обучаемых конкретных практических умений и навыков проектирования и анализа алгоритмов и структур данных

Изучение основ объектно-ориентированного программирования

Формирование опыта использования алгоритмов и написания базовых функций для решения прикладных задач;

### **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Преподавание дисциплины направлено на формирование

#### **профессиональных компетенций:**

ПК 3. Способен работать с медицинскими данными различных типов, внедрять технологии искусственного интеллекта

Таблица 1.  
Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
1.	ПК 3.	Способен работать с медицинскими данными различных типов, внедрять технологии искусственного интеллекта	ПК-3. ИД1 – применяет методы и технологии сбора, структурирования, анализа медицинских данных различных типов	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы «Медицинская кибернетика».

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин: Основы информационных технологий, Теоретические основы кибернетики

### **Дисциплина «Основы информационных технологий».**

**Знания:**

- о базовых понятиях информационных технологий, таких как компьютерное оборудование, операционные системы, сети и интернет.
- основных принципов работы сетей и интернета, включая понятия IP-адреса, доменного имени, протоколов передачи данных и безопасности в сети.
- основных принципов информационной безопасности, включая защиту от вирусов, хакерских атак и утечек данных.

**Умения:**

- работать с компьютером и операционной системой, включая умение устанавливать программное обеспечение, настраивать систему, работать с файлами и папками.
- использовать электронную почту для отправки и получения сообщений, включая умение прикреплять файлы к письмам.
- использовать презентационное программное обеспечение для создания и демонстрации презентаций.
- проводить поиск информации в интернете, оценивать ее достоверность и использовать в научных исследованиях.
- использовать программирование для автоматизации задач и создания простых приложений.
- эффективно коммуницировать и сотрудничать с помощью информационных технологий, включая использование электронных средств коммуникации и совместной работы над документами.
- решать проблемы, связанные с использованием информационных технологий, включая умение находить и исправлять ошибки, а также умение адаптироваться к новым технологиям и изменениям в среде работы.

**Навыки:**

- работы с текстовым редактором для создания и редактирования документов.
- работы с электронными таблицами для создания и анализа таблиц данных.
- использования программного обеспечения для обработки изображений и звука.
- анализа и оценки информационных технологий с точки зрения их эффективности и соответствия потребностям организации или пользователя.

### **Дисциплина «теоретические основы кибернетики»**

**Знания:** прикладной статистический анализ, исследование операций, методы экспертных оценок, теории принятия решений, теории прогнозирования. этапы лечебно-диагностического процесса, должностные обязанности медицинских работников, содержание медицинских документов; методические подходы к формализации и структуризации различных типов медицинских данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса; структуру медицинских диагностических и лечебных знаний; модели формирования решений, основанных на знаниях.

**Умения:** применять методы статистики и прикладной математики, применять компьютерные программные системы для решения задач вычислительной диагностики.

**Навыки:** методами прикладной математики для решения задач моделирования физиологических систем, вычислительной диагностики, прогнозирования состояний.

### **Дисциплина «Современные системы организации и управления базами данных»**

**Знания:** основы программирования, организация данных в ЭВМ, области применения ЭВМ в медицине и биологии.

**Умения:** применять современные информационные и коммуникационные технологии для обработки медико-биологических данных, а также для целей управления в клинической практике и системе здравоохранения. Формировать базы данных и знаний

**Навыки:** методами программирования, работы с программными системами различного назначения; информационными технологиями в приложении к медицине и здравоохранению, с базами данных, с экспертными системами, методами формализации и структуризации

различных типов данных, используемых для формирования решений в ходе лечебно-диагностического процесса.

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы: «Клиническая кибернетика», «Системный анализ», «Современные технологии искусственного интеллекта»

### **3. Объем дисциплины**

#### **3.1 Общий объем дисциплины**

Общий объем дисциплины – 2 зачетных единиц (72 академ.часов),

в том числе:

контактная работа обучающихся с преподавателем – 48 академ.часов;

самостоятельная работа обучающихся – 24 академ.часов;

#### **3.2 Распределение часов по семестрам**

Таблица 2.

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся по семестрам

Вид учебной работы	Всего академ.часов	Распределение часов по семестрам
		Сем.7
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная), всего</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
в том числе:	X	X
Занятия лекционного типа (лекции)	12	12
Занятия семинарского типа, в т.ч.		
Семинары		
Практические занятия, клинические практические занятия	36	36
Лабораторные работы, практикумы		
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся, всего</b>	<b>24</b>	<b>24</b>

### **4. Содержание дисциплины**

#### **4.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении**

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)	Индекс и номер формируемых компетенций
1	Основные понятия теории алгоритмов. Анализ эффективности алгоритмов. Типы данных. Математическая логика	Понятие алгоритма. Свойства и классификация алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Понятие о рекурсии. Реализация линейного алгоритма, алгоритма с условием, циклического алгоритма. Рекурсия и итерация. Основные понятия теории математической логики. Типы данных, определение и особенности. Простые и составные типы данных.	ПК 3.
2	Динамические структуры данных.	Списки односвязные и двусвязные, циклические. Стек, очередь. Одномерные массивы. Записи. Алгоритмы сортировки. Алгоритмы поиска в массиве. Деревья, основные понятия. Свойства. Виды обходов. Бинарные деревья. Хэширование. Сжатие данных.	ПК 3.
	Процедурное программирование. Объектно-ориентированный подход	Функции и методы. инкапсуляция, наследование, полиморфизм), классы и объекты. Свойства объекта. Обработка исключений. Тестирование и отладка программных систем	ПК 3.

#### 4.2. Тематический план лекций

№	Название тем лекций	Семестры
		№ 7
		часов
1.	Понятие алгоритма. Свойства и классификация алгоритмов.	2
2.	Математическая логика	2
3.	Типы данных	2
4.	Массивы, деревья, графы.	2
5.	Алгоритмы поиска и сортировки	2
6.	Основные понятия и принципы ООП . Объекты и их свойства, методы и функции	2
	ИТОГО часов:	12

#### 4.3. Тематический план практических занятий



№	Название тем практических занятий	Семестры	
		№ 7	
		часов	
1.	Алгоритмы , Способы записи алгоритмов.	4	
2.	Реализация линейного алгоритма, алгоритма с условием, циклического алгоритма.	4	
3.	теории математической логики. Двоичные операции.	4	
4.	Типы данных. Работа с целыми и дробными значениями	2	
5.	Типы данных. Работа со строковыми значениями	2	
6.	Рубежный контроль	2	
7.	Массивы, списки, стеки и очереди	4	
8.	Сортировка и поиск. Сортировка пузырьком. Быстрая сортировка.	4	
9.	Деревья. Бинарные деревья. Обход дерева	4	
10.	Основные понятия графов. Кратчайший путь в графе	4	
11.	Рубежный контроль	2	
12.	Определение классов. Атрибуты и методы классов.	2	
13.	Создание объектов.	2	
14.	Наследование и переопределение методов	2	
15.	Основы многопоточного программирования	4	
16.	Понятие исключений. Обработка исключений	2	
17.	Тестирование и отладка программных систем	4	
18.	Итоговый контроль	2	
	<b>ИТОГО часов:</b>	<b>54</b>	

#### 4.4. Тематический план семинаров

№	Название тем семинаров	Семестры	
		№ __	№ __
		часов	часов
1.	Не предусмотрено		
2.			
	<b>ИТОГО часов:</b>		

#### 4.5. Тематический план лабораторных работ, практикумов

№	Название практикумов	Семестры	
		№ __	№ __
		часов	часов
1.	Не предусмотрено		
2.			
	<b>ИТОГО часов:</b>		

#### 4.6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1.	Сортировка и поиск.	Дискуссия и обсуждения. Сравнение алгоритмов сортировки при различных типах данных. Студенты делятся на команды, выбирают один из

		алгоритмов поиска или сортировки и проводят дискуссию по сравнению сильных и слабых сторон в поисках лучшего выбора.
2.	Массивы, списки	Деловая игра: «Путешествие в городе без адреса». Студенты составляют карту города, где дома расположены хаотично и в режиме ролевой игры выполняют задания квеста.
3.	Тестирование и отладка программных систем	Деловая игра : «защита от дурака» Студенты получают задание подобрать для диалогового алгоритма входные параметры, приводящие к ошибке.
4	Все практические занятия	Обсуждения текущей темы занятия

#### 4.7. План самостоятельной работы студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы	ч
1.	Основные понятия теории алгоритмов. Анализ эффективности алгоритмов. Типы данных. Математическая логика	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины;	12
2.	Динамические структуры данных.	Подготовка к текущему контролю	12
3.	Процедурное программирование. Объектно-ориентированный подход	Подготовка к итоговому контролю	12

#### 4.8. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

Примерная тематика НИРС:

1. Сравнительный анализ эффективности различных алгоритмов сортировки (например, сортировка пузырьком, сортировка вставками, быстрая сортировка и т. д.) на различных типах данных.

2. Исследование и оптимизация алгоритмов для поиска кратчайших путей в графах (например, алгоритм Дейкстры, алгоритм Флойда-Уоршелла) на больших объемах данных.

3. Анализ и сравнение различных структур данных (например, массивы, списки, деревья) для хранения и обработки больших объемов данных.

4. Подготовка и выступление на студенческой конференции с докладами о достижениях в областях opensource платформ баз данных.

Формы НИРС:

1. Изучение специальной литературы и другой научно-практической информации о достижениях в области современных информационных технологий.

2. Участие в написании статей, тезисов

3. Участие в подготовке докладов, выступления с докладами на конференциях.

#### **4.9. Курсовые работы**

Не предусмотрено

#### **5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине включает:

- методические указания для обучающихся;
- методические рекомендации для преподавателей;
- учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

#### **6. Библиотечно-информационное обеспечение**

##### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

###### **Основная литература:**

1. Окулов, С. М. Алгоритмы компьютерной арифметики / С. М. Окулов, А. В. Лялин, О. А. Пестов, Е. В. Разова. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 288 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". (Развитие интеллекта школьников) - ISBN 978-5-00101-657-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016571.html>

2. Мирзоев, М. С. Теория алгоритмов : учебное пособие / М. С. Мирзоев, В. Л. Матросов - Москва : Прометей, 2019. - 200 с. - ISBN 978-5-907100-65-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907100657.html>

###### **Дополнительная литература:**

1 Карпенко, А. П. Современные алгоритмы поисковой оптимизации. Алгоритмы, вдохновленные природой : учебное пособие / А. П. Карпенко. - 3-е изд. , испр. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - 446 с. - ISBN 978-5-7038-5563-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703855638.html>

2. Ягьяева, Л. Т. Теория алгоритмов и программ : учебное пособие / Л. Т. Ягьяева, М. Ю. Валеев. - Казань : КНИТУ, 2019. - 116 с. - ISBN 978-5-7882-2737-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788227375.html>

3. Программирование : типовые задачи, алгоритмы, методы / Д. М. Златопольский - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - ISBN 978-5-00101-789-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017899.html>

4. Мунтян, Е. Р. Учебное пособие по курсу "Математические и алгоритмические основы построения интеллектуальных систем". В 3 ч. Часть 1 : учебное пособие / Е. Р. Мунтян, Н. Е. Сергеев. - Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2022. - 142 с. - ISBN 978-5-9275-4183-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927541836.html>

5. Программирование : типовые задачи, алгоритмы, методы / Д. М. Златопольский - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - ISBN 978-5-00101-789-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017899.html>

## **6.2. Перечень информационных технологий**

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам Университета и доступом к сети Интернет. Создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. Информационно-образовательная среда обеспечивает освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме.

Лекции и практические занятия проводятся в аудиториях. Для практических занятий используются методические материалы на электронных носителях, визуализированные ситуационные задачи и тестовые задания в формате Microsoft Word, Microsoft Excel, Power Point.

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента»

<https://www.studentlibrary.ru/>

2. База данных «Электронная коллекция учебных и учебно-методических материалов ЯГМУ»

[http://lib.yma.ac.ru/buki\\_web/bk\\_cat\\_find.php](http://lib.yma.ac.ru/buki_web/bk_cat_find.php)

3. Мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций, применение иллюстративного материала.

### **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. <https://edu.ysmu.ru/> – портал электронных образовательных ресурсов
2. <http://www.elibrary.ru> – сайт научной электронной библиотеки
3. [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru) – сайт электронной библиотеки студента «Консультант студента»
4. Росстат России: <https://rosstat.gov.ru/>
5. Статистические и информационные материалы Минздрава России: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy>
6. <http://mon.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ
7. <http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование» (содержит каталог ссылок на интернет-ресурсы, электронные библиотеки по различным вопросам образования)
8. <http://www.prlib.ru> – сайт Президентской библиотеки
9. <http://www.rusneb.ru> – сайт национальной электронной библиотеки

### **7. ~~Оценочные средства~~**

~~Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля (контроля текущей успеваемости и рубежного контроля) и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 1.~~

**Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**1. Примеры оценочных средств для проведения контроля текущей успеваемости**

**Тестовый контроль:**

В отличие от пользовательского типа данных базовые типы данных:

- a) присутствуют в БД изначально
- b) должны быть в любой БД
- e) имеют более простую структуру

-

Для двух функции  $f(n)$  и  $g(n)$  отношение  $f = \Omega(g)$  означает, что

- a)  $f$  растет не быстрее  $g$
- b)  $f$  растет не медленнее  $g$
- e)  $f$  и  $g$  имеют одинаковый порядок роста

-

Для двух функции  $f(n)$  и  $g(n)$  отношение  $f = O(g)$  означает, что

- a)  $f$  растет не быстрее  $g$
- b)  $f$  растет не медленнее  $g$
- e)  $f$  и  $g$  имеют одинаковый порядок роста

-

Для двух функции  $f(n)$  и  $g(n)$  отношение  $f = \Theta(g)$  означает, что

- a)  $f$  растет не быстрее  $g$
- b)  $f$  растет не медленнее  $g$
- e)  $f$  и  $g$  имеют одинаковый порядок роста

-

Процедура  $List\_Search(L,k)$  выполняет

- a) удаление элемента из списка
- b) добавление элемента в список
- e) поиск элемента в списке

-

Процедура  $List\_Insert(L,k)$  выполняет

- a) удаление элемента из списка
- b) добавление элемента в список
- e) поиск элемента в списке

-

Процедура  $List\_Delete(L,k)$  выполняет

- a) удаление элемента из списка
- b) добавление элемента в список
- e) поиск элемента в списке

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие основные характеристики алгоритма?
2. В чем разница между итерацией и рекурсией?
3. Что такое структура данных?
4. Какие основные типы структур данных существуют?
5. Что такое одномерный массив?
6. Какие операции можно выполнять с массивом?
7. Что такое связанный список?
8. Какие операции можно выполнять со связанным списком?
9. Что такое стек и какие операции можно выполнять со стеком?
10. Что такое очередь и какие операции можно выполнять с очередью?
11. Что такое дерево и какие операции можно выполнять с ним?
12. Что такое хеш-таблица и какие операции можно выполнять с ней?
13. Какие операции можно выполнять с массивом?
14. Что такое связанный список?
15. Какие операции можно выполнять со связанным списком?
16. Что такое стек и какие операции можно выполнять со стеком?
17. Что такое сортировка и какие основные алгоритмы сортировки существуют?
18. Сортировка с помощью прямого выбора.
19. Сортировка с помощью прямого обмена. Пузырьковая сортировка.
20. Сортировка с помощью прямого обмена. Шейкерная сортировка.
21. Что такое поиск и какие основные алгоритмы поиска существуют?
22. Что такое граф и какие операции можно выполнять с графом?
23. Что такое алгоритм поиска в ширину и в глубину?
24. Куча, свойства кучи. Сортировка на куче.
25. Что такое алгоритм Прима и для чего он используется?

## **2. Примеры оценочных средств для проведения рубежного контроля**

### **Тестовый контроль:**

Областью значений арифметической (числовой) функции является

- a) Множество натуральных чисел
- b) Множество целых чисел
- c) Множество рациональных чисел
- d) Множество действительных чисел

-

Множество называется разрешимым, если существует алгоритм, позволяющий:

- a) подсчитать число его элементов
- b) перечислить (пронумеровать) все его элементы
- c) определить, принадлежит или нет произвольный элемент этому множеству

д) определить, является ли множество бесконечным или нет.

-

Как называют высказывание, обозначаемое символом  $A \rightarrow B$ , которое ложно тогда и только тогда, когда  $A$  истинно, а  $B$  ложно?

- а) дизъюнкция
- б) импликация
- в) отрицание
- г) конъюнкция

-

Предложение, которое может принимать только два значения «истина» или «ложь» это...?

- а) квантор существования
- б) квантор общности
- в) высказывание
- г) предикат

-

Линейным называется алгоритм, если:

- а) его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий
- б) он включает в себя вспомогательный алгоритм
- в) он представлен в табличной форме

-

Циклическим называется алгоритм, если:

- а) он представлен в табличной форме
- б) ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий
- в) он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий

-

Алгоритм включает в себя ветвление, если:

- а) ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий
- б) он включает в себя вспомогательный алгоритм
- в) он представлен в табличной форме

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое сложность алгоритма и как ее измерять?
2. Какие основные классы сложности алгоритмов существуют?
3. Что такое рекурсивный алгоритм и как его оптимизировать?
4. Что такое динамическое программирование и в каких случаях оно применяется?
5. Что такое жадный алгоритм и в каких случаях он применяется?
6. Какие основные ошибки могут возникнуть при разработке алгоритмов программирования?
7. Какие основные методы оптимизации алгоритмов существуют?



8. Какие основные принципы тестирования алгоритмов программирования?
9. Что такое декомпозиция и как она применяется при разработке алгоритмов?
10. Что такое абстракция и как она используется при проектировании алгоритмов?
11. Что такое эффективность алгоритма и как ее измерять?
12. Какие основные принципы выбора алгоритма для решения конкретной задачи?
13. Что такое параллельные алгоритмы и в каких случаях они применяются?
14. Какие основные принципы обработки больших объемов данных существуют?
15. Какие основные принципы оптимизации кода программы существуют?
16. Что такое вероятностные алгоритмы и в каких случаях они применяются?
17. Какие основные методы сравнения алгоритмов существуют?
18. Что такое рекурсивное разбиение и как оно применяется при разработке алгоритмов?
19. Какие основные принципы выбора структуры данных для конкретной задачи?
20. Какие основные методы сортировки больших объемов данных существуют?
21. Что такое параллельные вычисления и как они применяются при разработке алгоритмов?
22. Какие основные принципы выбора алгоритма для оптимального использования ресурсов компьютера?
23. Что такое алгоритмический подход и как он применяется при разработке программного обеспечения?
24. Какие основные методы оптимизации использования памяти при разработке алгоритмов?
25. Что такое алгоритмическая структура и как она влияет на эффективность работы алгоритма?

### **3. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

#### **Тестовый контроль:**

Как называется свойство алгоритма, заключающееся в том, что алгоритм должен состоять из конкретных действий, следующих в определенном порядке:

- a) массовость
- b) детерминированность
- c) дискретность

-

Как называется свойство алгоритма, заключающееся в том, что один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными:

- a) дискретность
- b) массовость
- c) детерминированность

-

Для того, чтобы алгоритм бинарного поиска работал правильно нужно, чтобы список был:

- a) несортированным
- b) выходящим из стека
- c) отсортированным

-

Чем отличается алгоритм обхода графа от алгоритма обхода вершин дерева:

- a) графы могут иметь циклы
- b) у деревьев есть корни
- c) деревья не соединяются

-

Какой из алгоритмов, перечисленных ниже, будет самым производительным, если дан уже отсортированный массив:

- a) сортировка слиянием
- b) пирамидальная сортировка
- c) сортировка вставками

-

Ромб — графический объект, используемый в блок-схеме для записи

- a) ввода, вывода данных;
- b) вычислительных действий;
- c) конца выполнения задачи;
- d) условия выполнения действий

### **Ситуационные задачи:**

1) Задан текстовый файл, содержащий целые числа, записанные через пробелы. Вывести сначала все четные числа, а затем в обратном порядке все нечетные числа, делящиеся на 3.

2) Напишите код, который переводит целое число, записанное в десятичной системе, в строку, при том что его можно применить в любой системе счисления.

3) Имеется набор монет  $(p_0, p_1, \dots, p_{n-1})$  по одной монете каждого достоинства. Определить, можно ли этими монетами разменять сумму  $q$

4) Вычислить наибольший общий делитель двух натуральных чисел, введенных с клавиатуры.

5) С клавиатуры вводится алгебраическое выражение, состоящее из целых чисел, скобок и операций ' $'$ ' ( унарный минус ), ' $<$ ' ( сдвиг влево ), ' $>$ ' ( сдвиг вправо ). Вычислить значение этого выражения.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие основные характеристики алгоритма?
2. В чем разница между итерацией и рекурсией?
3. Что такое структура данных?
4. Какие основные типы структур данных существуют?
5. Что такое одномерный массив?
6. Какие операции можно выполнять с массивом?
7. Что такое связанный список?
8. Какие операции можно выполнять со связанным списком?
9. Что такое стек и какие операции можно выполнять со стеком?
10. Что такое очередь и какие операции можно выполнять с очередью?
11. Что такое дерево и какие операции можно выполнять с ним?
12. Что такое хеш-таблица и какие операции можно выполнять с ней?
13. Какие операции можно выполнять с массивом?
14. Что такое связанный список?
15. Какие операции можно выполнять со связанным списком?
16. Что такое стек и какие операции можно выполнять со стеком?
17. Что такое сортировка и какие основные алгоритмы сортировки существуют?
18. Сортировка с помощью прямого выбора.
19. Сортировка с помощью прямого обмена. Пузырьковая сортировка
20. Сортировка с помощью прямого обмена. Шейкерная сортировка.
21. Что такое поиск и какие основные алгоритмы поиска существуют?
22. Что такое граф и какие операции можно выполнять с графом?
23. Что такое алгоритм поиска в ширину и в глубину?
24. Куча, свойства кучи. Сортировка на куче

25. Что такое алгоритм Прима и для чего он используется?
26. Что такое сложность алгоритма и как ее измерять?
27. Какие основные классы сложности алгоритмов существуют?
28. Что такое рекурсивный алгоритм и как его оптимизировать?
29. Что такое динамическое программирование и в каких случаях оно применяется?
30. Что такое жадный алгоритм и в каких случаях он применяется?
31. Какие основные ошибки могут возникнуть при разработке алгоритмов программирования? —
32. Какие основные методы оптимизации алгоритмов существуют?
33. Какие основные принципы тестирования алгоритмов программирования?
34. Что такое декомпозиция и как она применяется при разработке алгоритмов?
35. Что такое абстракция и как она используется при проектировании алгоритмов?
36. Что такое эффективность алгоритма и как ее измерять?
37. Какие основные принципы выбора алгоритма для решения конкретной задачи?
38. Что такое параллельные алгоритмы и в каких случаях они применяются?
39. Какие основные принципы обработки больших объемов данных существуют?
40. Какие основные принципы оптимизации кода программы существуют?
41. Что такое вероятностные алгоритмы и в каких случаях они применяются?
42. Какие основные методы сравнения алгоритмов существуют?
43. Что такое рекурсивное разбиение и как оно применяется при разработке алгоритмов?
44. Какие основные принципы выбора структуры данных для конкретной задачи?
45. Какие основные методы сортировки больших объемов данных существуют?
46. Что такое параллельные вычисления и как они применяются при разработке алгоритмов?
47. Какие основные принципы выбора алгоритма для оптимального использования ресурсов компьютера?
48. Что такое алгоритмический подход и как он применяется при разработке программного обеспечения?
49. Какие основные методы оптимизации использования памяти при разработке алгоритмов?
50. Что такое алгоритмическая структура и как она влияет на эффективность работы алгоритма?