МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет
Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» мая 2024 г., протокол № 8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Общий профиль: прикладная математика и информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2024

КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ»

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации</p> <p>УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками работы с информационными объектами и сетью Интернет, опытом научного поиска, опытом библиографического поиска</p>
ПК-3	Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<p>ПК-3.1. Знает принципы построения существующих технологий программирования, алгоритмические языки для разработки системных и прикладных программ.</p> <p>ПК-3.2. Умеет работать с современными системами программирования, разрабатывать и применять программное обеспечение и базы данных, решать практические задачи на основе известных и самостоятельно разработанных алгоритмов.</p> <p>ПК-3.3. Владеет практическим опытом разработки алгоритмов и программ в области системного и прикладного программного обеспечения.</p>

**ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ
ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

№ задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
I. ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ.			
1		<p>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</p> <p>Алгоритм _____ используется для поиска элемента в отсортированном массиве, сокращая область поиска вдвое на каждом шаге</p>	УК-1
2		<p>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</p> <p>Сложность алгоритма сортировки слиянием в худшем случае составляет _____.</p>	ПК-3
3		<p>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</p> <p>Алгоритм _____ является жадным методом, который используется для решения задачи о рюкзаке с дробными предметами.</p>	УК-1
4		<p>Прочитайте текст и запишите правильный ответ.</p> <p>В алгоритме Дейкстры для нахождения кратчайшего пути используется структура данных _____.</p>	ПК-3
II. ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ.			
5		<p>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</p> <p>Опишите, что такое алгоритм и какие основные характеристики алгоритма существуют.</p>	УК-1
6		<p>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</p> <p>Объясните, что такое временная сложность алгоритма и как она определяется.</p>	ПК-3
7		<p>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</p> <p>Сравните алгоритмы сортировки пузырьком и быстрой сортировки по временной сложности и эффективности.</p>	УК-1
8		<p>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.</p> <p>Опишите, что такое рекурсия и приведите пример её применения.</p>	ПК-3

III. ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.

9		<p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Установите последовательность этапов алгоритма сортировки слиянием:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Слить отсортированные подмассивы.b) Разделить массив на две части.c) Отсортировать каждую подчасть. <p>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	УК-1
10		<p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Установите последовательность шагов алгоритма Дейкстры:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Обновить расстояния до соседних узлов.b) Выбрать узел с минимальным расстоянием.c) Пометить узел как посещенный. <p>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	ПК-3
11		<p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Установите последовательность шагов алгоритма бинарного поиска:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Определить средний элемент.b) Уменьшить область поиска.c) Сравнить средний элемент с искомым. <p>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	УК-1
12		<p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Установите последовательность этапов алгоритма Краскала:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Добавить рёбра к MST, если они не образуют цикл.b) Сортировать рёбра по весу.c) Инициализировать множество рёбер. <p>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	УК-1

13		<p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Установите последовательность шагов алгоритма Флойда-Уоршелла:</p> <p>a) Обновить расстояния для всех пар вершин. b) Инициализировать матрицу расстояний. c) Повторить для каждого узла.</p> <p>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	ПК-3
14		<p>Прочитайте текст и установите последовательность.</p> <p>Установите последовательность шагов алгоритма QuickSort:</p> <p>a) Рекурсивно отсортировать подмассивы. b) Разделить массив на подмассивы. c) Выбрать опорный элемент.</p> <p>Запишите соответствующую последовательность правильности следования условий в виде цифр слева направо</p>	УК-1

IV. ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ.

15	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		<p>Прочитайте текст и установите соответствие</p> <p>Установите соответствие между алгоритмами и их применением:</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Нахождение кратчайшего пути в графе</td> <td>a</td> <td>Алгоритм Дейкстры</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Сортировка массива</td> <td>b</td> <td>Быстрая сортировка</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Построение минимального остовного дерева</td> <td>c</td> <td>Алгоритм Краскала</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Нахождение кратчайших путей между всеми парами вершин</td> <td>d</td> <td>Алгоритм Флойда-Уоршелла</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Сортировка массива</td> <td>e</td> <td>Сортировка слиянием</td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры слева от соответствующих букв</p>	1	Нахождение кратчайшего пути в графе	a	Алгоритм Дейкстры	2	Сортировка массива	b	Быстрая сортировка	3	Построение минимального остовного дерева	c	Алгоритм Краскала	4	Нахождение кратчайших путей между всеми парами вершин	d	Алгоритм Флойда-Уоршелла	5	Сортировка массива	e	Сортировка слиянием	УК-1
a																																	
b																																	
c																																	
d																																	
e																																	
1	Нахождение кратчайшего пути в графе	a	Алгоритм Дейкстры																														
2	Сортировка массива	b	Быстрая сортировка																														
3	Построение минимального остовного дерева	c	Алгоритм Краскала																														
4	Нахождение кратчайших путей между всеми парами вершин	d	Алгоритм Флойда-Уоршелла																														
5	Сортировка массива	e	Сортировка слиянием																														

16	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		<p>Прочитайте текст и установите соответствие</p> <p>Установите соответствие между типами сложности и их описанием:</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Линейная сложность</td><td>a</td><td>$O(1)$</td></tr> <tr><td>2</td><td>Константная сложность</td><td>b</td><td>$O(n)$</td></tr> <tr><td>3</td><td>Логарифмическая сложность</td><td>c</td><td>$O(n^2)$</td></tr> <tr><td>4</td><td>Квадратичная сложность</td><td>d</td><td>$O(\log n)$</td></tr> <tr><td>5</td><td>Сложность сортировки</td><td>e</td><td>$O(n \log n)$</td></tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры слева от соответствующих букв</p>	1	Линейная сложность	a	$O(1)$	2	Константная сложность	b	$O(n)$	3	Логарифмическая сложность	c	$O(n^2)$	4	Квадратичная сложность	d	$O(\log n)$	5	Сложность сортировки	e	$O(n \log n)$	ПК-3
a																																	
b																																	
c																																	
d																																	
e																																	
1	Линейная сложность	a	$O(1)$																														
2	Константная сложность	b	$O(n)$																														
3	Логарифмическая сложность	c	$O(n^2)$																														
4	Квадратичная сложность	d	$O(\log n)$																														
5	Сложность сортировки	e	$O(n \log n)$																														
17	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		<p>Прочитайте текст и установите соответствие</p> <p>Установите соответствие между алгоритмами и их временной сложностью:</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>$O(n^2)$</td><td>a</td><td>Сортировка пузырьком</td></tr> <tr><td>2</td><td>$O(n \log n)$</td><td>b</td><td>Сортировка вставками</td></tr> <tr><td>3</td><td>$O(n^2)$</td><td>c</td><td>Быстрая сортировка</td></tr> <tr><td>4</td><td>$O(n^3)$</td><td>d</td><td>Сортировка слиянием</td></tr> <tr><td>5</td><td>$O(n \log n)$</td><td>e</td><td>Алгоритм Флойда-Уоршелла</td></tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры слева от соответствующих букв</p>	1	$O(n^2)$	a	Сортировка пузырьком	2	$O(n \log n)$	b	Сортировка вставками	3	$O(n^2)$	c	Быстрая сортировка	4	$O(n^3)$	d	Сортировка слиянием	5	$O(n \log n)$	e	Алгоритм Флойда-Уоршелла	УК-1
a																																	
b																																	
c																																	
d																																	
e																																	
1	$O(n^2)$	a	Сортировка пузырьком																														
2	$O(n \log n)$	b	Сортировка вставками																														
3	$O(n^2)$	c	Быстрая сортировка																														
4	$O(n^3)$	d	Сортировка слиянием																														
5	$O(n \log n)$	e	Алгоритм Флойда-Уоршелла																														
18	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		<p>Прочитайте текст и установите соответствие</p> <p>Установите соответствие между структурами данных и их применением:</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Хранение элементов в порядке LIFO</td><td>a</td><td>Стек</td></tr> <tr><td>2</td><td>Хранение элементов в порядке FIFO</td><td>b</td><td>Очередь</td></tr> <tr><td>3</td><td>Представление иерархических данных</td><td>c</td><td>Дерево</td></tr> <tr><td>4</td><td>Модель для представления сетевых структур</td><td>d</td><td>Граф</td></tr> <tr><td>5</td><td>Хранение элементов фиксированной длины</td><td>e</td><td>Массив</td></tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры слева от соответствующих букв</p>	1	Хранение элементов в порядке LIFO	a	Стек	2	Хранение элементов в порядке FIFO	b	Очередь	3	Представление иерархических данных	c	Дерево	4	Модель для представления сетевых структур	d	Граф	5	Хранение элементов фиксированной длины	e	Массив	ПК-3
a																																	
b																																	
c																																	
d																																	
e																																	
1	Хранение элементов в порядке LIFO	a	Стек																														
2	Хранение элементов в порядке FIFO	b	Очередь																														
3	Представление иерархических данных	c	Дерево																														
4	Модель для представления сетевых структур	d	Граф																														
5	Хранение элементов фиксированной длины	e	Массив																														
19	<table border="1"> <tr><td>a</td><td></td></tr> <tr><td>b</td><td></td></tr> <tr><td>c</td><td></td></tr> <tr><td>d</td><td></td></tr> <tr><td>e</td><td></td></tr> </table>	a		b		c		d		e		<p>Прочитайте текст и установите соответствие</p> <p>Установите соответствие между алгоритмами и их особенностями:</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Разделение задачи на подзадачи</td><td>a</td><td>Жадный алгоритм</td></tr> <tr><td>2</td><td>Построение решения на основе предыдущих решений</td><td>b</td><td>Динамическое программирование</td></tr> <tr><td>3</td><td>Использование стека для хранения состояний</td><td>c</td><td>Рекурсивный алгоритм</td></tr> <tr><td>4</td><td>Поиск оптимального решения на каждом этапе</td><td>d</td><td>Итеративный алгоритм</td></tr> <tr><td>5</td><td>Повторение процесса до достижения результата</td><td>e</td><td>Разделяй и властвуй</td></tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры справа от соответствующих букв</p>	1	Разделение задачи на подзадачи	a	Жадный алгоритм	2	Построение решения на основе предыдущих решений	b	Динамическое программирование	3	Использование стека для хранения состояний	c	Рекурсивный алгоритм	4	Поиск оптимального решения на каждом этапе	d	Итеративный алгоритм	5	Повторение процесса до достижения результата	e	Разделяй и властвуй	УК-1
a																																	
b																																	
c																																	
d																																	
e																																	
1	Разделение задачи на подзадачи	a	Жадный алгоритм																														
2	Построение решения на основе предыдущих решений	b	Динамическое программирование																														
3	Использование стека для хранения состояний	c	Рекурсивный алгоритм																														
4	Поиск оптимального решения на каждом этапе	d	Итеративный алгоритм																														
5	Повторение процесса до достижения результата	e	Разделяй и властвуй																														

**V.1. ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ
ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА.**

20	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</p> <p>Какой из следующих алгоритмов имеет наименьшую временную сложность в среднем случае?</p> <p>a) Сортировка пузырьком b) Быстрая сортировка c) Сортировка вставками d) Сортировка выбором</p>	УК-1
21	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</p> <p>Какой из следующих методов используется для решения задач с оптимизацией?</p> <p>a) Жадные алгоритмы b) Рекурсия c) Итерация d) Брутфорс</p>	ПК-3
22	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</p> <p>Какой алгоритм используется для нахождения минимального остовного дерева?</p> <p>a) Алгоритм Прима b) Алгоритм Дейкстры c) Алгоритм Флойда-Уоршелла d) Алгоритм Краскала</p>	УК-1
23	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</p> <p>Какой из следующих алгоритмов является жадным?</p> <p>a) Алгоритм Дейкстры b) Быстрая сортировка c) Алгоритм Краскала d) Алгоритм Флойда-Уоршелла</p>	ПК-3
24	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</p> <p>Какой из следующих алгоритмов имеет временную сложность $O(n \log n)$?</p> <p>a) Сортировка пузырьком b) Сортировка слиянием c) Сортировка вставками d) Сортировка выбором</p>	УК-1
25	<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ</p> <p>Какой из следующих алгоритмов используется для поиска элемента в отсортированном массиве?</p> <p>a) Линейный поиск b) Бинарный поиск c) Поиск в глубину d) Поиск в ширину</p>	ПК-3

V.2. ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ.

26	<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</p> <p>Какие из следующих алгоритмов являются алгоритмами сортировки?</p> <p>a) Сортировка пузырьком b) Алгоритм Дейкстры c) Быстрая сортировка d) Сортировка слиянием</p>	УК-1
27	<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</p> <p>Какие из следующих характеристик относятся к алгоритмам?</p> <p>a) Временная сложность b) Пространственная сложность c) Эффективность d) Сложность реализации</p>	ПК-3
28	<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</p> <p>Какие из следующих методов используются для решения задач с динамическим программированием?</p> <p>a) Рекурсия b) Меморизация c) Жадные методы d) Итеративный подход</p>	УК-1
29	<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</p> <p>Какие из следующих структур данных могут использоваться для реализации очереди?</p> <p>a) Массив b) Связанный список c) Стек d) Дерево</p>	УК-1
30	<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</p> <p>Какие из следующих алгоритмов используют метод "разделяй и властвуй"?</p> <p>a) Быстрая сортировка b) Сортировка слиянием c) Алгоритм Краскала d) Алгоритм Флойда-Уоршелла</p>	ПК-3
31	<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</p> <p>Какие из следующих алгоритмов имеют временную сложность $O(n^2)$?</p> <p>a) Сортировка пузырьком b) Сортировка вставками c) Быстрая сортировка d) Сортировка выбором</p>	УК-1

32		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</p> <p>Какие из следующих методов могут использоваться для нахождения кратчайшего пути в графе?</p> <ul style="list-style-type: none">a) Алгоритм Дейкстрыb) Алгоритм Флойда-Уоршеллаc) Жадный алгоритмd) Алгоритм Краскала	
----	--	--	--