

**Компонент ОПОП 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
профиль Системное программирование и компьютерные технологии
К.М.01.04**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины _____ **Структуры и алгоритмы обработки данных** _____

Разработчик (и):

Беляев Владимир Яковлевич,
доцент кафедры высшей математики и
физики
канд. ф.-м. наук, доцент

Утверждено на заседании кафедры
Информационных технологий
протокол № 6 от 22.03.2024

Заведующий кафедрой ВМиФ

_____ В.В. Левитес

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Применяет математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.2 Модифицирует математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.3 Использует фундаментальные результаты математики при создании моделей в области профессиональных интересов	<ul style="list-style-type: none"> – основные методы разработки машинных алгоритмов и программ; – стандартные структурах данных, используемые для представления типовых информационных объектов; – основные алгоритмы и характеристики их сложности решения типовых задач, часто встречающихся и ставших «классическими» в области информатики и программирования; – основные методы решения задач, имеющих полиномиальную сложность; основные подходы к	<ul style="list-style-type: none"> – реализовывать изученные алгоритмы и структуры данных для представления информационных объектов средствами языков программирования высокого уровня (например, С++); – доказывать корректность составленного алгоритма и оценивать основные характеристики его сложности; – экспериментально (с помощью компьютера) исследовать эффективность алгоритма и программы 	<ul style="list-style-type: none"> – навыками программной реализации классических алгоритмов; – навыками оценки теоретической сложности алгоритмов; навыками решения практических задач профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - тестовые задания; 	Результаты текущего контроля

		решению «трудно решаемых» задач, т.е. задач, для решения которых алгоритмы полиномиальной сложности не найдены				
--	--	--	--	--	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач.

	Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
--	---	---	---	---

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1. Критерии и шкала оценивания тестирования

Контрольное (экзаменационное) тестирование: балл рассчитывается пропорционально количеству верно решенных дидактически единиц (модулей):

Количество верно решенных ДЕ	0-5
Количество баллов	По 8 баллов за каждую ДЕ

1. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Дан массив

3, 4, 4, 2, 4, 7, 6, 2, 5, 9, 5, 6, 3

Упорядочить его элементы в порядке возрастания с помощью сортировки слияниями.

2. Дан массив

3, 4, 4, 2, 4, 7, 6, 2, 5, 9, 5, 6, 3

Упорядочить его элементы в порядке возрастания с помощью сортировки кучей.

3. Дан массив

3, 4, 4, 2, 4, 7, 6, 2, 5, 9, 5, 6, 3

Взяв в качестве медианы элемент $m=5$ проделать один шаг метода быстрой сортировки.

4. Данные массива

2, 4, 3, 7, 6, 9, 5

организовать в виде дерева поиска

5. Данные массива

2, 4, 3, 7, 6, 9, 5

организовать в виде AVL-дерева, показав все этапы его построения с помощью вращений

6. Решить задачу о дискретном рюкзаке при следующих данных:

Вместимость рюкзака = 19

Количество предметов = 9

Вес предметов : 5 3 6 3 6 6 4 5 6

Стоимость предметов : 17 10 22 10 20 21 15 16 21

Вариант 2

1. Дан массив

3, 4, 4, 2, 4, 1, 6, 2, 3, 9, 5, 2, 3

Упорядочить его элементы в порядке возрастания с помощью сортировки слияниями.

2. Дан массив

3, 4, 4, 2, 4, 1, 6, 2, 3, 9, 5, 2, 3

Упорядочить его элементы в порядке возрастания с помощью сортировки кучей.

3. Дан массив

3, 4, 4, 2, 4, 1, 6, 2, 3, 9, 5, 2, 3

Взяв в качестве медианы элемент $m=4$ проделать один шаг метода быстрой сортировки.

4. Данные массива

3, 4, 2, 1, 6, 9, 5

организовать в виде дерева поиска

5. Данные массива

3, 4, 2, 1, 6, 9, 5

организовать в виде AVL-дерева, показав все этапы его построения с помощью вращений

6. Решить задачу о дискретном рюкзаке при следующих данных:

Вместимость рюкзака = 15

Количество предметов = 9

Вес предметов : 5 2 5 4 5 1 5 1 1

Стоимость предметов : 21 8 21 18 20 4 21 4 3

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Вариант №1		
Задание	Решения и ответы	Время, мин
1	<p>Данный массив 3, 4, 4, 2, 4, 7, 6, 2, 5, 9, 5, 6, 3 последовательно разбиваем пополам и сливаем половинки вместе: (((3, 4) 4)((2, 4)7))(((6,2) 5)((9, 5)(6, 3)) => ((3, 4, 4)(2, 4,7))((2,5,6)(3,5,6,9)) => (2,3, 4, 4, 4,7)(2,3,5,5,6,6,9) => (2,2,3,3, 4, 4, 4,5,5,6,6,7,9)</p>	20
2	<p>По данному массиву 3, 4, 4, 2, 4, 7, 6, 2, 5, 9, 5, 6, 3 строим кучу 9, 5, 7, 3, 4, 6, 6, 2, 2, 4, 5, 4, 3 и сортируем 3, 5, 7, 3, 4, 6, 6, 2, 2, 4, 5, 4, 9 3, 5, 6, 3, 4, 4, 6, 2, 2, 4, 5, 7, 9 5, 5, 6, 3, 4, 4, 3, 2, 2, 4, 6, 7, 9 4, 5, 5, 3, 4, 4, 3, 2, 2, 6, 6, 7, 9 2, 4, 5, 3, 4, 4, 3, 2, 5, 6, 6, 7, 9 2, 4, 4, 3, 4, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 7, 9 2, 4, 3, 3, 4, 2, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 9 2, 4, 3, 3, 2, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 9 2, 3, 3, 2, 4, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 9 2, 3, 2, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 9 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 9</p>	20
3	<p>При m=5 ПОЛУЧИМ 3, 4, 4, 2, 4, 7, 6, 2, 5, 9, 5, 6, 3 3, 4, 4, 2, 4, 3, 6, 2, 5, 9, 5, 6, 7 3, 4, 4, 2, 4, 3, 2, 6, 5, 9, 5, 6, 7</p>	6
4		5
5	<p>2, 4, 3, 7, 6, 9, 5</p>	19
6	<p>Стоимость: 68, номера предметов: {2,3,6,7}</p>	20

Вариант №2		
Задание	Решения и ответы	Время, мин
1	<p>Данный массив 3, 4, 4, 2, 4, 1, 6, 2, 3, 9, 5, 2, 3 последовательно разбиваем пополам и сливаем половинки вместе: (((3, 4) 4)((2, 4)1))(((6,2) 3)((9, 5)(2, 3)) => ((3, 4, 4)(1,2, 4))((2,3,6)(2,3,5,9)) => (1,2,3,4, 4,4)(2,2,3,3,5,6,9) => (1,2,2,2,3,3,3, 4, 4, 4,5,6,9)</p>	20
2	<p>По данному массиву 3, 4, 4, 2, 4, 1, 6, 2, 3, 9, 5, 2, 3 строим кучу 9, 5, 6, 3, 4, 3, 4, 2, 2, 3, 4, 2, 1 и сортируем 1, 5, 6, 3, 4, 3, 4, 2, 2, 3, 4, 2, 9 2, 5, 4, 3, 4, 3, 1, 2, 2, 3, 4, 6, 9 2, 4, 4, 3, 4, 3, 1, 2, 2, 3, 5, 6, 9 3, 4, 3, 3, 4, 2, 1, 2, 2, 4, 5, 6, 9 2, 4, 3, 3, 3, 2, 1, 2, 4, 4, 5, 6, 9 2, 3, 3, 3, 2, 2, 1, 4, 4, 4, 5, 6, 9 1, 3, 2, 3, 2, 2, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 9 2, 3, 2, 1, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 9 2, 2, 2, 1, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 9 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 6, 9</p>	20
3	<p>При m=4 ПОЛУЧИМ 3, 4, 4, 2, 4, 1, 6, 2, 3, 9, 5, 2, 3 3, 4, 4, 2, 4, 1, 3, 2, 3, 9, 5, 2, 6 3, 4, 4, 2, 4, 1, 3, 2, 3, 2, 5, 9, 6</p>	6
4		5
5	<p>3, 4, 2, 1, 6, 9, 5</p>	19
6	<p>Стоимость: 64, номера предметов: {1,3,4,6}</p>	20

Примерное время на выполнение заданий – 90 минут