

Минобрнауки России  
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра педагогического образования

## **Фонд оценочных средств**

по дисциплине

*«Б.1.В.ДВ.2.1 Теория алгоритмов»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*44.03.01 Педагогическое образование*

(код и наименование направления подготовки)

*Информатика*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование по дисциплине «Б.1.В.ДВ.2.1 Теория алгоритмов»/

Составитель \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры физики, информатики и математики «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.      протокол № \_\_\_\_\_

Декан факультета \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель методической комиссии по 44.03.01 Педагогическое образование

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## Оглавление

Раздел 1 – Паспорт фонда оценочных средств по Информатике.....	4
1.1 Основные сведения о дисциплине (таб. раздела 4.1 Рабочей программы) .....	4
1.2 Требования к результатам обучения по дисциплине (таб. раздела 3 Рабочей программы), формы их контроля и виды оценочных средств.....	4
1.3 Соответствие разделов (тем) дисциплины и контрольно-измерительных материалов и их количества.....	7
Раздел 2 - Оценочные средства.....	8
Блок А - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «знать».....	8
Пример теста, предъявляемого студенту, изучившему все темы дисциплины.....	8
А.2 Вопросы для контроля на защите лабораторных работ, информационных диктантов. ....	10
Блок Б - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь».....	13
Б.1 Типовые задачи.....	13
Блок С - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть».....	15
Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме <i>экзамена или зачета</i> . ....	17
Раздел 3 - Организационно-методическое обеспечение контроля учебных достижений .....	19
Порядок формирования оценок по дисциплине.....	19

## Раздел 1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Теория алгоритмов»

### 1.1 Основные сведения о дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>10,5</b>	<b>10,5</b>
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>выполнение контрольной работы (КонтрР);</i></li><li>- <i>самостоятельное изучение разделов (Формальная арифметика, Сложность вычислений и элементы логического программирования)</i></li><li>- <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i></li><li>- <i>подготовка к практическим занятиям.</i></li></ul>	<b>97,5</b> +	<b>97,5</b>
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>Диф зачет</b>	

## 1.2 Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Типы контроля	Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе
ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы формализации понятия алгоритма;</li> <li>– области применения теории алгоритмов в различных областях знаний;</li> <li>– связи между различными способами формализации понятия алгоритма;</li> </ul>	Тестирование по лекционному материалу.	Тесты / Блок А1
		Письменные контрольные диктанты.	Вопросы к диктанту,
		Устное индивидуальное собеседование-опрос	Вопросы для собеседования/ Блок А2
	<p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные методы решения типовых задач на практике;</li> <li>– применять метод математической индукции в доказательстве вычислимости любой частично-рекурсивной функции;</li> <li>– доказывать утверждения теории алгоритмов;</li> </ul>	Выполнение и защита реферата. Практические типовые задания Устное индивидуальное собеседование – защита реферата.	Темы рефератов; Задания для выполнения практических заданий Блок Б
<p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– терминологией теории алгоритмов;</li> <li>– основными методами математических рассуждений;</li> <li>– навыками разработки математических алгоритмов реальных процессов и ситуаций.</li> </ul>	Выполнение индивидуального творческого задания.	Задания для творческой работы Блок С	
ПК*-2 способность применять математический аппарат для решения поставленных	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и место теории алгоритмов в математике, производственных и социальных процессах;</li> </ul>	Тестирование по лекционному материалу.	Тесты / Блок А1
		Письменные контрольные диктанты.	Вопросы к диктанту,

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Типы контроля	Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе
задач, разрабатывать соответствующую процессу математическую модель и оценить ее адекватность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– алгоритмические проблемы в логике и математике;</li> <li>– основные идеи теории алгоритмов и их взаимосвязь с другими математическими теориями и дисциплинами;</li> </ul>	Устное индивидуальное собеседование-опрос	Вопросы для собеседования/ Блок А2
	<p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять границы использования методов теории алгоритмов;</li> <li>– оценивать различные методы решения задач и выбирать оптимальный;</li> <li>– корректно переводить информацию об объектах с математического языка на язык теории алгоритмов;</li> </ul>	Выполнение и защита реферата. Практические типовые задания Устное индивидуальное собеседование – защита реферата.	Темы рефератов; Задания для выполнения практических заданий Блок Б
	<p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математическим аппаратом теории алгоритмов;</li> <li>– способами использования алгоритмических процессов в решении задач практического характера;</li> <li>– способностью критического осмысления и понимания широты и ограниченности применения теории алгоритмов к исследованию различных процессов.</li> </ul>	Выполнение индивидуального творческого задания.	Задания для творческой работы Блок С

### 1.3 Соответствие разделов (тем) дисциплины и контрольно-измерительных материалов и их количества

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики*, программы итоговой аттестации	Контрольно-измерительные материалы, количество заданий или вариантов				
		<i>Тестовые задания</i>	<i>Типовые задания</i>	<i>Реферат (количество тем)</i>	<i>Вопросы для опросов, собеседования</i>	<i>Творческие задания</i>
1	Введение в формальные системы	35	1	5	10	-
2	Алгоритмы как формальные системы	36	2	2	5	-
3	Машина Тьюринга и вычислимость	35	2	3	11	4
4	Рекурсивные множества и функции. Нормальные алгоритмы Маркова.	44	4	1	12	5
5	Сложность вычислений и элементы логического программирования	30	1	2	13	-
	Всего:	144	10	13	51	9

## Раздел 2 - Оценочные средства

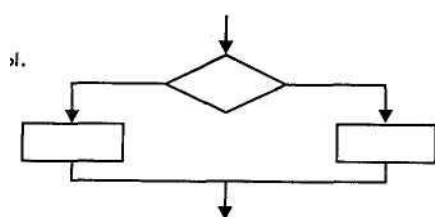
### Блок А - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «знать»

**А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине**, разработанный в соответствии с Положением о Фонде тестовых заданий и зарегистрированный в НМО БГТИ (филиала) ОГУ

**А.1 Пример теста, предъявляемого студенту, изучившему все темы дисциплины** (время выполнения теста – не более 40 минут):

*Выберите правильный ответ:*

1. На рисунке представлена часть блок-схемы



Как она называется?

- 1) альтернатива;
- 2) композиция;
- 3) цикл с предусловием; итерация?

2. Свойство алгоритма записываться в виде упорядоченной совокупности отдельных друг от друга предписаний (директив):

- 1) понятность; 2) определенность; 3) дискретность; 4) массовость.

3. Свойство алгоритма, что при точном исполнении всех предписаний процесс должен прекратиться за конечное число шагов с определенным ответом на поставленную задачу:

- 1) понятность; 2) детерминированность; 3) дискретность; 4) результативность.

4. Рекурсия в алгоритме будет прямой, когда:

1) рекурсивный вызов данного алгоритма происходит из вспомогательного алгоритма, к которому в данном алгоритме имеется обращение;

2) порядок следования команд определяется в зависимости от результатов проверки некоторых условий;



- 3) команда обращения алгоритма к самому себе находится в самом алгоритме;
- 4) один вызов алгоритма прямо следует за другим.

5. Сколько существует команд у машины Поста:

- 1) 2; 2) 4; 3) 6; 4) 8?

6. В машине Поста останов будет результативным:

- 1) при выполнении недопустимой команды;
- 2) если машина не останавливается никогда;
- 3) если результат выполнения программы такой, какой и ожидался;
- 4) по команде «Стоп».

7. В машине Тьюринга предписание  $R$  для лентопротяжного механизма означает:

- 1) переместить ленту вправо; 2) переместить ленту влево;
- 3) остановить машину; 4) занести в ячейку символ.

8. В алгоритме Маркова ассоциативным исчислением называется:

- 1) совокупность всех слов в данном алфавите;
- 2) совокупность всех допустимых систем подстановок;
- 3) совокупность всех слов в данном алфавите вместе с допустимой системой подстановок;
- 4) когда все слова в алфавите являются смежными.

9. В ассоциативном счислении два слова называются смежными:

- 1) если одно из них может быть преобразовано в другое применением подстановок;
- 2) если одно из них может быть преобразовано в другое однократным применением допустимой подстановки;
- 3) когда существует цепочка от одного слова к другому и обратно;
- 4) когда они дедуктивны.

10. В алгоритмах Маркова дана система подстановок в алфавите  $\Pi = \{a, b, c\}$ :

$$abc \rightarrow c, ba \rightarrow cb, ca \rightarrow ab$$

Преобразуйте с помощью этой системы слово  $bacaabc$ :

- 1)  $cbc$ ; 2)  $ccbcbbc$ ; 3)  $cbacba$ ; 4)  $cbabc$ .

11. Способ композиции нормальных алгоритмов будет суперпозицией, если:

- 1) выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
- 2) существует алгоритм  $C$ , преобразующий любое слово  $p$ , содержащееся в пересечении областей определения алгоритмов  $A$  и  $B$ ;
- 3) алгоритм  $D$  будет суперпозицией трех алгоритмов  $ABC$ , причем область определения  $D$  является пересечением областей определения алгоритмов  $A$ ,  $B$  и  $C$ , а для любого слова  $p$  из этого пересечения  $D(p) = A(p)$ , если  $C(p) = e$ ,  $D(p) = B(p)$ , если  $C(p) = e$ , где  $e$  — пустая строка;
- 4) существует алгоритм  $C$ , являющийся суперпозицией алгоритмов  $A$  и  $D$  такой, что для любого входного слова  $p$   $C(p)$  получается в результате последовательного многократного применения алгоритма  $A$  до тех пор, пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом  $B$ .

12. Свойство алгоритма записываться в виде упорядоченной совокупности отдельных друг от друга предписаний (директив):

понятность; 2) определенность; 3) дискретность; 4) массовость.

13. Что называют служебными словами в алгоритмическом языке:

1. слова, употребляемые для записи команд, входящих в СКИ;
2. слова, смысл и способ употребления которых задан раз и навсегда;
3. вспомогательные алгоритмы, которые используются в составе других алгоритмов;
4. константы с постоянным значением?

14. В ассоциативном счислении два слова называются смежными: если одно из них может быть преобразовано в другое применением подстановок;

1. если одно из них может быть преобразовано в другое однократным применением допустимой подстановки;
2. когда существует цепочка от одного слова к другому и обратно;
3. когда они дедуктивны.

15. Свойство алгоритма записываться только директивами однозначно и одинаково интерпретируемыми разными исполнителями:

- 1) детерминированность; 2) результативность; 3) дискретность; 4) понятность.

**А.2 Вопросы для контроля на практическом занятии, для терминологических диктантов.**

## **Тема 1 Введение в формальные системы**

1. Основные понятия ассоциативного исчисления
2. Эквивалентность различных теорий алгоритмов
3. Исчисление высказываний. Аксиомы и правила вывода.

4. Абстрактные формальные системы.
5. Языки и грамматики.
6. Эффективные операции над вычислимыми функциями.
7. Абстрактные формальные системы.
8. Языки. Иерархия языков по Хомскому.
9. Языки и машины.
10. Основные меры сложности вычисления.

## **Тема 2 Алгоритмы как формальные системы**

1. Понятие алгоритма и его характерные черты.
2. Уточнение понятия алгоритма.
3. Алгоритм как формальная математическая система.
4. Свойства алгоритма и его характерные черты.
5. Формы представления алгоритмов.

## **Тема 3 Машина Тьюринга и вычислимость**

1. Абстрактные машины.
2. Система команд машины Поста.
3. Примеры схем машины Поста.
4. Система команд машины Тьюринга.
5. Примеры схем машины Тьюринга.
6. Вычисляемые по Тьюрингу функции.
7. Основная гипотеза теории алгоритмов.
8. Машины Тьюринга и современные ЭВМ.
9. Тьюрингов подход к понятию «алгоритм».
10. Алгоритмически разрешимые проблемы.
11. Алгоритмически неразрешимые проблемы

## **Тема 4 Рекурсивные множества и функции. Нормальные алгоритмы Маркова**

1. Рекурсивные функции.
2. Примитивно рекурсивные функции.
3. Схема примитивной рекурсии
4. Ограниченный оператор минимизации.
5. Примитивно рекурсивные предикаты
6. Оператор условного перехода
7. Общерекурсивные и частично рекурсивные функции.
8. Оператор минимизации.
9. Разрешимые и перечислимые множества.
10. Вычисляемые функции.
11. Тезис Черча.
12. Способы композиции нормальных алгоритмов.

## **Тема 5 Сортировка и поиск**

1. Способы организации информации для поиска.
2. Переборные задачи.
3. Алгоритмы сортировки данных
4. Сортировка массива: виды сортировки.
5. Основные методы внутренней сортировки.
6. Внешняя сортировка.
7. Поисковые деревья.
8. Сортировка выбором
9. Пузырьковая сортировка
10. Быстрая сортировка
11. Сортировка слиянием.
12. Сортировка вставками
13. Функции расстановки и хеширование.

## Блок Б - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

**Б.0** Варианты заданий на выполнение лабораторных и контрольных работ приведены в методических указаниях

### Б.1 Типовые задания

1. Найдите  $f(2)$ ,  $f(3)$ ,  $f(4)$ ,  $f(5)$  для следующих рекурсивных функций

$$\begin{cases} f(0) = 1 \\ f(1) = 3 \\ f(k) = 2f(k-1) - f(k-2) \end{cases}$$

2. Найдите явные выражения для  $f(n)$ , исключив рекурсию из следующих определений

$$\text{а) } \begin{cases} f(0) = 1 \\ f(k) = 2f(k-1) \end{cases}; \quad \text{б) } \begin{cases} f(0) = 2 \\ f(k) = \frac{f(k-1)!}{k!} \end{cases}$$

3. Вычислите значение функции Аккермана: Аккер(3,4)

4. Сколько нужно выполнить перемещений в задаче о Ханойской башне, если число дисков равно 10?

5. Назвать число выигрышных номеров в задаче Иосифа Флавия для отряда из 48 воинов.

6. Рассортируйте последовательность 7, 11, 4, 0, 3, 1, 9, 4, 2, 8, 5, 13, 10, 6, 15, используя:

а) сортировку выбором;

б) пузырьковую сортировку;

в) сортировку слиянием;

г) быструю сортировку;

д) сортировку вставками.

7. Под «единичной» системой счисления понимается запись неотрицательного целого числа с помощью палочек - должно быть выписано столько палочек, какова величина числа;

например:  $2 \rightarrow ||$ ,  $5 \rightarrow |||||$ ,  $0 \rightarrow \langle \text{пустое слово} \rangle$ .

а)  $A = \{a, b, c\}$ . Приписать слева к слову  $P$  символ  $b$  ( $P \rightarrow bP$ );

б)  $A = \{a, b\}$ . Заменить в  $P$  каждое вхождение  $a$  на  $bb$ .

8. Пусть для слов в алфавите  $A = \{a, b, c\}$  заданы следующие марковские подстановки:  
 $b \rightarrow a$ ;  $c \rightarrow b$ ;  $ab \rightarrow bc$ ;  $bc \rightarrow ca$ ;  $ca \rightarrow ab$ ;  $abc \rightarrow \Lambda$ ;  $bca \rightarrow \Lambda$ ;  $cab \rightarrow \Lambda$ ;  $abca \rightarrow a$ ;  
 $bcab \rightarrow \Lambda$ ;  $a \rightarrow b$

Примените каждую из данных подстановок к слову  $bcabcbcabca$

9. Нормальный алгоритм в алфавите  $A = \{a, b, 1\}$  задается схемой:  $a \rightarrow 1$ ;  $b \rightarrow 1$ . Примените его к слову а)  $ababa$ ; б)  $abaabbb$ .

10. Машина Тьюринга определяется следующей функциональной схемой.

$A \backslash Q$	$q_1$	$q_2$	$q_3$	$q_4$
$a_0$	$q_1 a_0 \Pi$	$q_3 a_0 \Pi$	$q_3 a_0 \text{Л}$	$q_1 a_0 \text{Л}$
$1$	$q_3 a_0 \text{Л}$	$q_2 1 \text{Л}$	$q_4 a_0 \Pi$	$q_4 1 \Pi$
$*$	$q_0 a_0$	$q_3^* \text{Л}$		$q_4^* \Pi$

Определите, в какое слово перерабатывает машина следующие слова:

а)  $111^*11$ ; б)  $11111^*111$ .

### Критерии оценки заданий

Задание считается выполненным и оценивается в 5 баллов, если выполнены 95%-100% условия и требования, сформулированные в нем.

Задание считается выполненным и оценивается в 4 балла, если выполнены 70%-94% условий и требований, сформулированных в нем.

Задание считается выполненным и оценивается в 3 балла, если выполнены 40%-70% условий и требований, сформулированных в нем.

Задание считается выполненным и оценивается в 1-2 балла, если выполнены менее 40% условий и требований, сформулированных в нем.

## Блок С - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»

### Темы рефератов

- 1) Проблема алгоритмической разрешимости в математике.
- 2) Основатели теории алгоритмов – Клини, Черч, Пост, Тьюринг.
- 3) Основные определения и теоремы теории рекурсивных функций
- 4) Тезис Черча.
- 5) Проблемы вычислимости в математической логике.
- 6) Машина Поста.
- 7) Машина Тьюринга.
- 8) Нормальные алгоритмы Маркова и ассоциативные исчисления в исследованиях по искусственному интеллекту.
- 9) Неформальные аксиоматические теории
- 10) Формальные аксиоматические теории
- 11) Неразрешимые алгоритмические проблемы
- 12) Применение логики предикатов к логико-математической практике и формализованном исчислении предикатов
- 13) Свойства аксиоматических теорий
- 14) Логика предикатов

### Творческие задания

1. Сконструируйте нормальный алгоритм в четырехэлементном расширении  $V=A\cup\{a,b,c,d\}$  основного алфавита  $A$ , вычисляющий функцию  $f(x)=3x$
2. Постройте машины Тьюринга с внешним алфавитом  $A=\{a_0, 1\}$ , обладающую свойством:
  - а) машине не применима ни к какому непустому слову, то есть применение машины к любому непустому слову приводит к тому, что машина никогда не останавливается;
  - б) машина применима к любому непустому слову, то есть любое непустое слово перерабатывается машиной в некоторое слово ( в результате машина останавливается, т.е. приходит в состояние  $q_0$ );
  - в) машина применима только к словам вида  $11\dots 1$  ( $3n$  единиц),  $n\geq 1$ ;
  - г) машина применима только к словам вида  $11\dots 1a_011\dots 1$  (слева от  $a_0$   $n$  единиц, справа  $m$  единиц),  $n\geq 1, m\geq 1$ .
3. Докажите, что:
  - а) класс частично рекурсивных функций имеет счетную мощность;
  - б) существует частичная числовая функция, не являющаяся частично рекурсивной;
  - в) класс общерекурсивных функций имеет счетную мощность;
  - г) существует всюду определенная числовая функция, не являющаяся общерекурсивной.

### Критерии оценки заданий

Задание считается выполненным и оценивается в 5 баллов, если выполнены 95%-100% условия и требования, сформулированные в нем.

Задание считается выполненным и оценивается в 4 балла, если выполнены 70%-94% условий и требований, сформулированных в нем.

Задание считается выполненным и оценивается в 3 балла, если выполнены 40%-70% условий и требований, сформулированных в нем.

Задание считается выполненным и оценивается в 1-2 балла, если выполнены менее 40% условий и требований, сформулированных в нем.



**Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме экзамена или зачета.**

**Вопросы к дифференцированному зачету**

1. Аксиоматический метод.
2. Понятие о метаязыке и метатеории.
3. Интерпретация формальной системы и теории.
4. Структура языка и выражения.
5. Функторы.
6. Грамматики.
7. Исчисление высказываний: интуитивный подход.
8. Исчисление высказываний: формальный подход.
9. Определение формальной системы
10. Разрешимые множества и перечислимые множества
11. Интуитивное понятие алгоритма.
12. Формализация и обобщение понятия алгоритма.
13. Основные алгоритмические конструкции: композиция, альтернатива, итерация
14. Встроенные (стандартные) вспомогательные алгоритмы.
15. Марковские алгоритмы.
16. Челночные алгоритмы.
17. Рекурсивный алгоритм. Прямая и косвенная рекурсия.
18. Алгоритмический язык исполнителя робот.
19. Нумерация алгоритмов
20. Вычислимые функции.
21. Основы теории формальных грамматик.
22. Регулярные языки и автоматные грамматики.
23. Конечные автоматы. Машина Тьюринга.
24. Вычислимость по Тьюрингу.
25. Эквивалентность различных теорий алгоритмов
26. Проблема универсального алгоритма
27. Понятия частично-рекурсивной функции, примитивно-рекурсивной функции
28. Тезис Черча
29. Понятие рекурсии.
30. Рекурсивные и рекурсивно-перечислимые множества и предикаты.
31. Примитивно рекурсивные функции.
32. Теорема о существовании универсальной частично рекурсивной
33. функции.
34. Формальная арифметика.
35. Теорема Геделя о неполноте математики
36. Меры сложности вычислений.

37. Формальные языки класса  $P$ .
38. Понятие рекурсивного алгоритма
39. Понятие нормального алгоритма Маркова
40. Способы композиции нормальных алгоритмов
41. Машина Поста
42. Недетерминированная машина Тьюринга и язык  $NP$ .
43. Понятие  $NP$ -полной задачи.
44. Хорновские дизъюнкты.
45. Логические программы
46. Программы для машины Поста;
47. Программы для машины Тьюринга;
48. Алгоритмы Маркова для решения прикладных задач
49. Алгоритмы поиска
50. Алгоритмы сортировки
51. Сортировка выбором.
52. Сортировка вставками.
53. Сортировка слиянием

## Раздел 3 - Организационно-методическое обеспечение контроля учебных достижений

### Порядок формирования оценок по дисциплине

#### Система оценивания

Оценочные средства	Коэффициент значимости (вес)	Система оценивания (оценки)
ОС1 (тесты)	0,1	2,3,4,5
ОС2 (типовые задачи)	0,2	2,3,4,5
ОС3 (творческие задания)	0,2	2,3,4,5
ОС4 (диф зачет)	0,5	2,3,4,5

#### Критерии оценивания

Оценочные средства	Критерий для оценки «5»	Критерий для оценки «4»	Критерий для оценки «3»	Критерий для оценки «2»
Тесты	Процент правильных ответов составляет 86% и более	Процент правильных ответов составляет от 71% до 85%	Процент правильных ответов составляет от 55% до 70%	Процент правильных ответов составляет менее 55%
<b>Б.1 Типовые задания</b> Тема 1, 2, 3, 4, 5	выполнены 95%-100% условий и требований, сформулированных в задании	выполнены 70%-94% условий и требований, сформулированных в задании	выполнены 40%-70% условий и требований, сформулированных в задании	выполнены менее 40% условий и требований, сформулированных в задании
<b>Б.1 Типовые задания</b> Тема 3	выполнены 95%-100% условий и требований, сформулированных в задании	выполнены 70%-94% условий и требований, сформулированных в задании	выполнены 40%-70% условий и требований, сформулированных в задании	выполнены менее 40% условий и требований, сформулированных в задании
<b>С1 Творческие за-</b>	выполнены 95%-100% условий и	выполнены 70%-94% условий и	выполнены 40%-70% условий и	выполнены менее 40% условий

дания	требований, сформулированных в задании	требований, сформулированных в ней	требований, сформулированных в ней	и требований, сформулированных в ней
Диф зачет	К <sub>дз5</sub>	К <sub>дз4</sub>	К <sub>дз3</sub>	К <sub>дз2</sub>

Шкала оценок экзамена:

- **«отлично»** - оценка ставится за знание фактического материала по дисциплине, владение понятиями системы знаний по дисциплине, личную освоенность знаний, умение объяснять сущность понятий, умение выделять главное в учебном материале, готовность к самостоятельному выбору, решению, умение найти эффективный способ решения проблемной ситуации, умение использовать знания в стандартных и нестандартных ситуациях, логичное и доказательное изложение учебного материала, владение точной речью, умение аргументировано отвечать на вопросы; вступать в диалоговое общение.

- **«хорошо»** - оценка ставится за владение терминологией по дисциплине, умение обобщения, умозаключения, за теоретическое осмысление проблемной ситуации, умение найти решение проблемной задачи, владение языковыми средствами для ответа на вопрос.

- **«удовлетворительно»** ставится за неполное знание терминологии по дисциплине, неполное владение терминологией, за неумение обобщать, делать вывод, за одностороннее решение задачи, неполное владение языковыми средствами, односторонний ответ на предложенный вопрос.

- **«неудовлетворительно»** оценка ставится за отсутствие знаний по дисциплине, представления по вопросу, непонимание материала по дисциплине, отсутствие решения задачи, наличие коммуникативных «барьеров» в общении, отсутствие ответа на предложенный вопрос.

## Методика оценивания

Интегральный показатель уровня учебных достижений (аддитивная свертка оценок с учетом коэффициентов значимости)

$$I = \sum_{i=1}^n b_i * O_i ,$$

где  $b_i$  – коэффициент значимости (вес);

$O_i$  – оценка обучающегося по  $i$ -му оценочному средству.

Таким образом, оценка по дисциплине формируется из оценок работы студента в течение семестра по всем типам контроля, указанных в таблице 1.2., а также оценки, полученной студентом при сдаче дифференцированного зачета.

Результирующая оценка за дисциплину рассчитывается следующим образом:

$$O_{результ} = 0,1 * O_{тесты} + 0,2 * O_{ типовые задачи. } + 0,2 * O_{ творческие задания } + 0,5 * O_{ дифзачет. }$$

### Шкала для определения итоговой оценки

Интервалы значений интегрального показателя уровня учебных достижений	Итоговая оценка
$4,5 \leq I \leq 5$	5 (отлично)
$3,5 \leq I < 4,5$	4 (хорошо)
$2,5 \leq I < 3,5$	3 (удовлетворительно)
$I < 2,5$	2 (неудовлетворительно)

### Порядок процедуры оценивания:

- Сбор и подготовка информации по каждому обучающемуся за анализируемый период в разрезе отдельной дисциплины;
- Расчет интегрального показателя уровня учебных достижений (качества освоения дисциплины);
- Определение итоговой оценки по дисциплине для всех обучающихся;
- Ранжирование обучающихся по значению интегрального показателя уровня учебных достижений;
- Подготовка аналитического отчета по дисциплине для комплексной оценки достижений обучающихся.