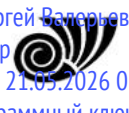


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.05.2026 01:14:18  
Уникальный программный ключ:  
891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa163



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Миасский филиал  
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 1 из 2	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**Фонд оценочных средств  
для промежуточной аттестации**

по дисциплине

***Информатика***

Направление подготовки  
*01.03.02 Прикладная математика и информатика*

Направленность (профиль)  
*Математическое моделирование*

Присваиваемая квалификация  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Миасс 2026 г.

**01.03.02 Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование, Информатика, 2026, очная**

**Фонд оценочных средств одобрен и рекомендован:**

Проректор по учебной работе      утверждено 27.02.26      А.А. Саламатов

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета  
Миасского филиала ФГБОУ ВО  
"ЧелГУ"

согласовано

Т.В. Малькова

**Заседанием кафедры прикладной математики**

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

К.А. Лихачев

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Миасский филиал  
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика»  
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое моделирование

Дисциплина: Информатика

Семестры изучения: 1, 2.

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 1-м и 2-м семестрах, экзамен во 2-м семестре.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Информатика» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений	<b>Знать</b> о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. <b>Уметь</b> применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач. <b>Владеть</b> навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений.
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных	ОПК-4.1. Демонстрирует знание принципов работы современных	<b>Знать:</b> фундаментальные понятия информатики; основы теории алгорит-



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Миасский филиал  
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика»  
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_


КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	информационных технологий, используемых при решении профессиональных задач. ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	мов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов; основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними; основные методы поиска и сортировки данных. <b>Уметь:</b> пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе; оценивать объемы обрабатываемой информации; - оценивать вычислительную сложность алгоритмов; - выбирать соответствующие структуры для организации данных; <b>Владеть:</b> базовыми методами работы со структурами данных; эффективными способами поиска и сортировки данных.
--	--	---	--

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1. Виды оценочных средств

№п/п	Контролируемые темы/ разделы	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
1	Информация и информатика	ОПК-4 <b>знать</b> методы кодирования и сжатия без потерь и с потерями, определение количества и качества информации, основные методы кодирования информации и их различия; <b>уметь</b> работать с двоичным форматом машинного исчисления, выполнять контроль ошибок, выполнять преобразования между системами счисления, в том числе с дробями в десятичных системах счисления; <b>владеть</b> арифметическим сжатием, кодирова-	Контрольная работа №1, Тест 1	Вопросы к зачету.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 5 из 21	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		нием Хаффмана, кодированием Шеннона-Фано, LZW сжатием.		
2	Введение в алгоритмы. Поиск и сортировки	ОПК-4, ОПК-2 <b>знать</b> понятие и свойства алгоритма, эффективные численные алгоритмы, виды сортировок (простые, улучшенные, внешние и внутренние), определение рекурсии, оценки сложности эффективных алгоритмов; <b>уметь</b> выполнять сортировку массива, находить простые числа через решето Эратосфена и Аткина, выполнять бинарный поиск, по типу массива определять необходимый вид сортировки; <b>владеть</b> навыками написания на языке Си простых сортировок, умением описать эффективные числовые алгоритмы.	Тест 2	Вопросы к экзамену.
3	Алгоритмы на структурах данных	ОПК-2 <b>знать</b> стек, деревья, бинарные деревья, виды бинарных деревьев, графы, циклы, структуры предподсчета; <b>уметь</b> выполнять вычисления в обратном польском калькуляторе, выполнять поиск по графу в глубину и в ширину, решать типовые задачи на графах; <b>владеть</b> методом Флойда-Уоршала, Дейкстры, Левита, методом Рабина-Карпа.	Контрольная работа №2, Тест 3	Вопросы к экзамену.

*Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.*

### 3.2. Содержание оценочных средств

Оценочные средства представлены примерами вопросов для проведения тестов, контрольными работами и набором экзаменационных билетов, предполагающих письменный ответ, оцениваемый преподавателем в присутствии экзаменуемого.

#### 3.2.1. Тест №2

№ п/п	Категория	Текст вопроса	Правильный ответ
1	Системы счисления - целые	Перевести из 12-ричной системы счисления в 4-ричную число $A7_{12}$	1333
2	Системы счисления - дроби	Перевести из 16-ричной системы счисления в 2-ичную число $2E.54_{16}$	101110.0101010
3	Кодирование символов	Введите двоичное представление 8-битного кода ASCII для символа F. Для справки - десятичный код символа A - 65.	01000110



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Миасский филиал  
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика»  
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

4	Кодирование целых	Введите двоичное 8-битное представление, в котором хранится целое число -105	10010111
5	Кодирование вещественных	11000000110110000000000000000000 Какому вещественному числу соответствует это 32-битное представление?	-6,75
6	Сжатие	В этом методе кодирования со сжатием используются коды переменной длины _ Хафмена _ Лемпеля-Зива _ Арифметический _ Хэмминга	Хафмена
7	Контроль ошибок	Этот метод позволяет исправлять единичные ошибки и обнаруживать многократные _ Коды Хэмминга _ CRC-коды _ Биты чётности _ Коды Хафмена	Коды Хэмминга
8	Сортировки 1	Какой алгоритм сортировки требует больше оперативной памяти? _ Слияние _ Быстрая _ Шелла _ Подсчёт _ Блинная	Слияние
9	Сортировки 2	Укажите метод сортировки, имеющий в лучшем случае сложность $O(n \log n)$ _ Слияние _ Пузырьком _ Вставкой _ Выбором	Слияние



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Миасский филиал  
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика»  
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		<p>– Подсчётом</p>	
10	Структуры 1	<p>Укажите структуру данных, которой соответствует этот фрагмент кода: <code>struct Node{int data; Node *next;}</code></p> <p>– Односвязный список</p> <p>– Двусвязный список</p> <p>– Бинарное дерево</p> <p>– Стек</p> <p>– Очередь</p>	Односвязный список
11	Структуры 2	<p>Укажите неверную пару - Структура данных - Контейнер STL</p> <p>– Стек stack</p> <p>– Очередь queue</p> <p>– Двусторонняя очередь deque</p> <p>– Множество set</p> <p>– Куча map</p>	Куча map
12	Базовые алгоритмы	<p>Сложность бинарного поиска в упорядоченном массиве размером N составляет</p> <p>– <math>O(N)</math></p> <p>– <math>O(N^2)</math></p> <p>– <math>O(\log_2 N)</math></p> <p>– <math>O(N \log_2 N)</math></p>	$O(\log_2 N)$
13	Строки 1	<p>Метод Кнута-Морриса-Пратта основан на использовании</p> <p>– Префикс-функции</p> <p>– Z-функции</p> <p>– Полиномиальной хэш-функции</p> <p>– Функции расстояний между последними и предпоследними вхождениями символов в искомом</p>	Префикс-функции



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Миасский филиал  
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика»  
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»


Версия документа - 1

стр. 8 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_


		слове – Функции последовательного сравнения	
14	Строки 2	Вычислите Z-функцию для слова МАТЕМАТИКА – [0,0,0,0,1,2,3,0,0,0] – [0,0,0,0,3,0,0,0,0,0] – $d[A]=4;d[E]=10;d[I]=10;d[K]=10;d[M]=4;d[T]=4;$ – $d[A]=3;d[E]=1;d[I]=1;d[K]=1;d[M]=2;d[T]=2;$	[0,0,0,0,3,0,0,0,0,0]
15	Деревья 1	В этой структуре данные хранятся НЕ отсортированными – Красно-чёрное дерево – AVL-дерево – Бинарное дерево поиска – Расширяющееся (splay) дерево	Расширяющееся (splay) дерево
16	Деревья 2	Не является деревом – Кольцевой список – Sqrt-декомпозиция – Система непересекающихся множеств – Односвязный список	Кольцевой список
17	Графы 0	В остовном дереве односвязного графа из {x} вершин количество рёбер равно	{x}-1
18	Графы 1	Для поиска компонент связности графа НЕ следует использовать – Поиск в глубину – Поиск в ширину – Систему непересекающихся множеств – Бинарный поиск	Бинарный поиск
19	Графы 2	Использование этой структуры данных значительно ускоряет процесс построения минимального остовного дерева методом Краскала – Система непересекающихся множеств	Система непересекающихся множеств

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 9 из 21	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Множество</li> <li>– Стек</li> <li>– Бинарное дерево</li> <li>– Очередь с приоритетами</li> </ul>	
--	--	--	--

### 3.2.2. Контрольная работа №1

Номер задания	Вариант 1	Вариант 2
1	Зашифровать алгоритмом Хаффмана, найти энтропию источника, длину основного кода, длину кодовой таблицы, коэффициент сжатия: <b>ЛУЧШИЙ_ЛУЧНИК_ЛУКОВИЛЯ</b> Ответ: Энтропия 3.39 бит, коэффициент сжатия 2.32 при ASCII кодировке, длина сжатого сообщения после обработки 76 битов.	Зашифровать алгоритмом Хаффмана, найти энтропию источника, длину основного кода, длину кодовой таблицы, коэффициент сжатия: <b>КРАСИВАЯ_КРАСНАЯ_КРАСКА</b> Ответ: Энтропия 2.91 бит, коэффициент сжатия 2.71 при ASCII кодировке, длина сжатого сообщения после обработки 68 битов.
2	Зашифровать алгоритмом Шеннона-Фано, найти энтропию источника, длину основного кода, длину кодовой таблицы, коэффициент сжатия: коэффициент сжатия: <b>КРАСИВАЯ_КРАСНАЯ_КРАСКА</b> Ответ: Энтропия 2.91 бит, коэффициент сжатия 2.56 при ASCII кодировке, длина сжатого сообщения после обработки 72 бита.	Зашифровать алгоритмом Шеннона-Фано, найти энтропию источника, длину основного кода, длину кодовой таблицы, коэффициент сжатия: коэффициент сжатия: <b>ЛУЧШИЙ_ЛУЧНИК_ЛУКОВИЛЯ</b> Ответ: Энтропия 3.39 бит, коэффициент сжатия 2.29 при ASCII кодировке, длина сжатого сообщения после обработки 77 битов.
3	Выполнить арифметическое сжатие, составив слово минимум из 5 букв: <b>Миллиард</b> Ответ: 0.5345576478	Выполнить арифметическое сжатие, составив слово минимум из 5 букв: <b>АРХИЕПИСКОП</b> Ответ: 0.694384563
4	Примените алгоритм LZW к сообщению «ПАНАМАМАМА». Ответ: основная часть 28 битов, коэффициент сжатия 2.86	Примените алгоритм LZW к сообщению «ПАПАПАПАНАМ». Ответ: основная часть 40 битов, коэффициент сжатия 2.8
5	0.4389648437  Расшифровать сообщение, зашифрованное при помощи арифметического сжатия И – [0...0,25) М – [0,25...0,375) С – [0,375...0,5) Т – [0,5...0,625)	0.27864537845  Расшифровать сообщение, зашифрованное при помощи арифметического сжатия И – [0...0,25) М – [0,25...0,375) С – [0,375...0,5) Т – [0,5...0,625)

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 10 из 21	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	К – [0,625...0,75) А – [0,75...0,875) EOF – [0,875...1) Ответ: СТИМ	К – [0,625...0,75) А – [0,75...0,875) EOF – [0,875...1) Ответ: МИСТИКА
6	При помощи обычных блоков описать сортировку методом выбора	При помощи обычных блоков описать метод пузырька

### 3.3. Критерии оценивания по видам оценочных средств

Критерии оценивания теста		
Оценка	Не зачтено	Зачтено
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (макс – 100)	Менее 60	60-100

#### Критерии оценивания решения, контрольных работ

«отлично»

1) студент легко ориентируется в содержании учебного материала, свободно пользуется понятийным аппаратом, обладает умением связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения;

- 1) знает и правильно применяет формулы;
- 2) знает и правильно применяет нормативные документы;
- 3) решение задачи записано понятно, аккуратно, последовательно;
- 4) записан правильный ответ

«хорошо»


1) студент демонстрирует полное освоение теоретического материала, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает свою позицию;

- 2) знает и применяет формулы и нормативные документы, но допускает небольшие неточности;
- 3) решение задачи записано, но не приведены формулы, с помощью которых были проведены расчеты;
- 4) записан правильный ответ

«удовлетворительно»

1) студент демонстрирует неполное освоение теоретического материала, плохо владеет понятийным аппаратом, плохо ориентируется в изученном материале, неуверенно излагает свою позицию;

- 2) знает отдельные формулы и нормативные документы, но допускает значительные неточности в их применении;

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 11 из 21	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3) решение задачи записано неверно, но не приведены формулы, с помощью которых были проведены расчеты;

4) записан правильный ответ

«неудовлетворительно»

1) студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл;

2) беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач;

3) решение задачи записано неверно либо отсутствует;

4) записан неправильный ответ либо не записан ответ

Работа, по результатам проверки которой выставлена оценка «не зачтено», возвращается студенту на доработку. Студент не может быть допущен до сдачи зачета или экзамена до тех пор, пока не представит исправленную работу.


## **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1. Порядок проведения и содержание оценочных средств промежуточной аттестации**

**Зачет** проводится в форме письменно-устного опроса. На письменный ответ студента отводится 40 минут, затем ответ проверяется преподавателем, при необходимости могут быть заданы уточняющие вопросы.

#### **Вопросы для зачета**

1. Системы счисления. Позиционные системы счисления.
2. Представление информации. Кодирование целых и дробных чисел.
3. Представление информации. Кодирование текста.
4. Представление информации. Кодирование аналоговой информации.
5. Кодирование графики. Пиксельная и векторная графика. Элементы теории цвета. Форматы хранения графической информации.
6. Избыточность информации. Методы кодирования и сжатия с потерями.
7. Сжатие без потерь. Коды Шэннона-Фано и метод Хаффмана.
8. Сжатие без потерь. Метод Лемпеля-Зива-Вэлча.
9. Сжатие без потерь. Арифметический метод.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 12 из 21	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

10. Методы контроля достоверности. Проверка четности, коды Хэмминга, циклические коды
11. Понятие алгоритма, основные свойства, составляющие.
12. Способы описания алгоритмов. Структурные схемы алгоритмов.
13. Итерационные алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы.
14. Понятие сложности алгоритма. Виды сложности, способы измерения и вычисления.
15. Поиск простых чисел. Решёта Эратосфена, Сундарамы, Аткина.
16. Алгоритмы сортировок. Сортировка пузырьком - варианты.
17. Алгоритмы сортировок. Сортировка шейкерная.
18. Алгоритмы сортировок. Сортировка выбором.
19. Алгоритмы сортировок. Сортировка вставками.
20. Алгоритмы сортировок. Сортировка Шелла.
21. Алгоритмы сортировок. Сортировка подсчётом.
22. Алгоритмы сортировок. Сортировка цифровая.
23. Алгоритмы сортировок. Сортировка слиянием внутренняя.
24. Алгоритмы сортировок. Сортировка быстрая Хоара.
25. Алгоритмы сортировок. Сортировка пирамидальная.
26. Алгоритмы сортировок. Сортировка слиянием внешняя.
27. Алгоритмы сортировок. Сортировка естественная внешняя.

**Экзамен** проводится в форме письменно-устного опроса. На письменный ответ студента отводится 40 минут, затем ответ проверяется преподавателем, при необходимости могут быть заданы уточняющие вопросы.

### **Вопросы для экзамена**

1. Определение предмета информатики и её связь с другими науками.
2. Понятие информации. Измерение информации.
3. Системы счисления. Позиционные системы счисления.
4. Представление информации. Кодирование целых и дробных чисел.
5. Представление информации. Кодирование текста.
6. Представление информации. Кодирование аналоговой информации.
7. Кодирование графики. Пиксельная и векторная графика. Элементы теории цвета. Форматы хранения графической информации.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Миасский филиал  
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика»  
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 13 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

8. Избыточность информации. Методы кодирования и сжатия с потерями.
9. Сжатие без потерь. Коды Шэннона-Фано и метод Хаффмана.
10. Сжатие без потерь. Метод Лемпеля-Зива-Вэлча.
11. Сжатие без потерь. Арифметический метод.
12. Методы контроля достоверности. Проверка четности, коды Хэмминга, циклические коды
13. Понятие алгоритма, основные свойства, составляющие.
14. Способы описания алгоритмов. Структурные схемы алгоритмов.
15. Итерационные алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы.
16. Понятие сложности алгоритма. Виды сложности, способы измерения и вычисления.
17. Поиск простых чисел. Решёта Эратосфена, Сундарама, Аткина.
18. Алгоритмы сортировок. Сортировка пузырьком - варианты.
19. Алгоритмы сортировок. Сортировка шейкерная.
20. Алгоритмы сортировок. Сортировка выбором.
21. Алгоритмы сортировок. Сортировка вставками.
22. Алгоритмы сортировок. Сортировка Шелла.
23. Алгоритмы сортировок. Сортировка подсчётом.
24. Алгоритмы сортировок. Сортировка цифровая.
25. Алгоритмы сортировок. Сортировка слиянием внутренняя.
26. Алгоритмы сортировок. Сортировка быстрая Хоара.
27. Алгоритмы сортировок. Сортировка пирамидальная.
28. Алгоритмы сортировок. Сортировка слиянием внешняя.
29. Алгоритмы сортировок. Сортировка естественная внешняя.
30. Сравнение методов сортировки и оценки сложности.
31. Алгоритмы поиска (линейный и бинарный). Сравнение методов поиска и оценки сложности.
32. Организация поиска с использованием хэширования.
33. Длинная арифметика. Методы реализации и примеры применения.
34. Организация поиска в строках. Префикс-функция и метод Кнута-Морриса-Пратта.
35. Организация поиска в строках. Использование Z-функции.
36. Организация поиска в строках. Метод Рабина-Карпа.
37. Организация поиска в строках. Метод Бойера-Мура-Хорспула.
38. Динамические структуры данных : стеки. Методы реализации и примеры применения.
39. Построение обратной польской записи и стековый калькулятор.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Миасский филиал  
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика»  
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 14 из 21


Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

40. Динамические структуры данных : очереди. Методы реализации и примеры применения.
41. Динамические структуры данных : связанные списки. Методы реализации и примеры.
42. Динамические структуры данных : деревья. Методы реализации и примеры применения.
43. Дерево синтаксического анализа.
44. Динамические структуры данных : графы. Матрицы смежности и списки смежности.
45. Графы. Поиск в глубину и поиск в ширину.
46. Графы. Построение минимального остовного дерева методами Прима и Краскала.
47. Графы. Поиск всех кратчайших путей методом Флойда-Уоршалла.
48. Графы. Поиск кратчайшего пути методом Дейкстры.
49. Графы. Поиск кратчайшего пути методом Форда-Беллмана.
50. Графы. Поиск кратчайшего пути методом Левита.

### Экзаменационные билеты

№ п/п	Вопросы
1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Определение предмета информатики и её связь с другими науками.</li><li>2. Алгоритмы сортировок. Сортировка слиянием (внутренняя)</li><li>3. Построить дерево синтаксического анализа формулы <math>(a+b)/(c-d*e)/(f*g+h)</math></li></ol>
2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие информации. Измерение информации.</li><li>2. Алгоритмы сортировок. Сортировка быстрая Хоара.</li><li>3. Преобразовать в обратную польскую запись формулу <math>(a+b)/(c-d*e)/(f*g+h)</math></li></ol>
3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Системы счисления. Позиционные системы счисления.</li><li>2. Алгоритмы сортировок. Сортировка пирамидальная.</li><li>3. Составить рекурсивное определение функции НОД(a,b), результатом которой будет наименьший общий делитель</li></ol>
4	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Представление информации. Кодирование целых и дробных чисел.</li><li>2. Алгоритмы сортировок. Сортировка прямым слиянием (внешняя).</li><li>3. Составить рекурсивное определение функции, значением которой является количество цифр в заданной конечной последовательности символов, оканчивающейся точкой</li></ol>
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Представление информации. Кодирование текста.</li><li>2. Алгоритмы сортировок. Сортировка естественная (внешняя).</li></ol>

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 15 из 21	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	3. Задана конечная непустая последовательность положительных вещественных чисел, оканчивающаяся отрицательным числом. Составить рекурсивное определение функции, которая определяет сумму положительных чисел в этой последовательности.
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Представление информации. Кодирование графики.</li> <li>2. Алгоритмы сортировок. Сравнение методов сортировки и оценки сложности.</li> <li>3. Построить программу машины Тьюринга, вычисляющую функцию <math>f(x)=x+1</math> для записанного на ленте целого положительного числа в десятичной системе счисления</li> </ol>
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Представление информации. Кодирование аналоговой информации.</li> <li>2. Организация поиска с использованием хэширования.</li> <li>3. Нарисовать граф из 5 узлов и 8 рёбер и описать его с помощью матрицы смежности и списков смежности.</li> </ol>
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Избыточность информации. Методы кодирования и сжатия с потерями.</li> <li>2. Организация поиска в строках. Префикс-функция и метод Кнута-Морриса-Пратта.</li> <li>3. Построить нормальный алгоритм Маркова, удаляющий из заданной последовательности произвольных символов все пробелы, кроме первого.</li> </ol>
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сжатие без потерь. Коды Шэннона-Фано и метод Хаффмана.</li> <li>2. Организация поиска в строках. Использование Z-функции.</li> <li>3. Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий для числа в унарной системе счисления остаток от деления на 2.</li> </ol>
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сжатие без потерь. Метод Лемпеля-Зива-Вэлча.</li> <li>2. Организация поиска в строках. Метод Рабина-Карпа.</li> <li>3. Описать внешнюю сортировку файла с числами 64, 15, 33, 85, 39, 17, 92, 11, 77, 4.</li> </ol>
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сжатие без потерь. Арифметический метод.</li> <li>2. Организация поиска в строках. Метод Бойера-Мура-Хорспула.</li> <li>3. Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий целую часть от деления на 2 для числа в унарной системе счисления.</li> </ol>
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы контроля достоверности. Проверка четности, коды Хэмминга, циклические коды.</li> <li>2. Динамические структуры данных: стеки. Методы реализации и примеры применения.</li> <li>3. Нарисовать граф из 5 узлов и 8 рёбер и описать его с помощью матрицы смежности и списков смежности.</li> </ol>
13	1. Понятие алгоритма, основные свойства, составляющие.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Миасский филиал  
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика»  
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»


Версия документа - 1

стр. 16 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Построение обратной польской записи и стековый калькулятор.</li><li>3. Нарисовать граф из 5 узлов и 8 рёбер и описать построение его остовного дерева.</li></ol>
14	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Способы описания алгоритмов. Структурные схемы алгоритмов.</li><li>2. Динамические структуры данных: стеки и очереди. Методы реализации и примеры применения.</li><li>3. Описать алгоритм сортировки простыми вставками. Определить количество операций сравнения при сортировке следующей последовательности:–59 69 35 12 63 97 43 15</li></ol>
15	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Итерационные алгоритмы. Рекурсивные алгоритмы.</li><li>2. Динамические структуры данных: связные списки. Методы реализации и примеры применения</li><li>3. Описать алгоритм сортировки простым выбором. Определить количество операций обмена при сортировке следующей последовательности:–98 100 46 59 79 92 88 80 92 92</li></ol>
16	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие сложности алгоритма. Виды сложности, способы измерения и вычисления.</li><li>2. Динамические структуры данных: деревья. Бинарное сортирующее дерево. Обходы дерева.</li><li>3. Описать алгоритм быстрой сортировки. Определить количество операций обмена при сортировке следующей последовательности:–98 100 46 59 79 92 88 80 92 92</li></ol>
17	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Машина Тьюринга. Определение, назначение, способ задания, примеры.</li><li>2. Дерево синтаксического анализа.</li><li>3. Описать поиск подстроки «абв» в строке «фывабпроаабволдабвук» одним из методов.</li></ol>
18	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Нормальные алгорифмы Маркова. Определение, назначение, способ задания, примеры.</li><li>2. Динамические структуры данных: графы. Списки рёбер, матрицы смежности, списки смежности, иерархические списки.</li><li>3. Сжать текст этого вопроса методом Хаффмана.</li></ol>
19	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Алгоритмы сортировок. Сортировка пузырьком - варианты.</li><li>2. Графы. Поиск в глубину и поиск в ширину.</li><li>3. Построить программу машины Тьюринга, вычисляющую функцию <math>f(x)=x+1</math> для записанного на ленте целого положительного числа в двоичной системе счисления.</li></ol>
20	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Алгоритмы сортировок. Сортировка шейкерная.</li><li>2. Построение минимального остовного дерева методами Прима и Краска-</li></ol>

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 17 из 21	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	ла. 3. Построить программу машины Тьюринга, вычисляющую функцию $f(x)=x-1$ для записанного на ленте целого строго положительного числа в двоичной системе счисления.
21	1. Алгоритмы сортировок. Сортировка выбором. 2. Графы. Поиск всех кратчайших путей методом Флойда-Уоршалла. 3. Построить бинарное сортирующее дерево для последовательности: 64, 15, 33, 85, 39, 17, 92, 11, 77, 4.
22	1. Алгоритмы сортировок. Сортировка вставками. 2. Графы. Поиск кратчайшего пути методом Дейкстры. 3. Представить 10-ичное число 785.0362 в двоичном виде.
23	1. Алгоритмы сортировок. Сортировка Шелла. 2. Графы. Поиск кратчайшего пути методом Форда-Беллмана. 3. Представить 7-ричное число 560231 в 16-ричном виде.
24	1. Алгоритмы сортировок. Сортировка подсчётом. 2. Графы. Поиск кратчайшего пути методом Левита. 3. Представить 16-ричное число ABCD в 7-ричном виде.

#### 4.2. Критерии оценивания компетенций в ходе промежуточной аттестации

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания	
		зачтено	не зачтено
ОПК-2	<b>Знает</b> о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	<b>Знает</b> о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	<b>Не знает</b> о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.
	<b>Умеет</b> применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.	<b>Умеет</b> применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.	<b>Не умеет</b> применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач.
	<b>Владеет</b> навыками разработки и	<b>Владеет</b> навыками разработки и при-	<b>Не владеет</b> навыками разработки и




МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
 Миасский филиал  
 Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика»  
 по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»  
 ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 18 из 21	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------------	------------------------	---------------

	применения алгоритмических и программных решений.	менения алгоритмических и программных решений.	применения алгоритмических и программных решений.
--	---	--	---

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ОПК-4	<b>Знает:</b> фундаментальные понятия информатики; основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов; основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними; основные методы поиска и сортировки данных.	Знает и понимает фундаментальные понятия информатики; основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов; основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними; основные методы поиска и сортировки данных.	Знает фундаментальные понятия информатики; основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов; основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними;	Знает фундаментальные понятия информатики; основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов;	<b>Не знает</b> фундаментальные понятия информатики; основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов;
	<b>Умеет</b> пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе; оценивать объемы обрабатываемой информации;	Самостоятельно и корректно умеет пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе; оценивать объемы обрабатываемой информации	Умеет пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе; в целом умеет оценивать объемы обрабатываемой информации	Неуверенно умеет пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе; в целом умеет оценивать	<b>Не умеет:</b> пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе, оценивать объемы обрабатываемой информации.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 19 из 21	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	- оценивать вычислительную сложность алгоритмов; - выбирать соответствующие структуры для организации данных.	тываемой информации; - оценивать вычислительную сложность алгоритмов; - выбирать соответствующие структуры для организации данных.	информации; -	объемы обрабатываемой информации;	
	<b>Владеет:</b> базовыми методами работы со структурами данных; эффективными способами поиска и сортировки данных.	Полноценно владеет базовыми методами работы со структурами данных; эффективными способами поиска и сортировки данных	Владеет базовыми методами работы со структурами данных; эффективными способами поиска и сортировки данных	В целом владеет базовыми методами работы со структурами данных; эффективными способами поиска и сортировки данных	<b>Не владеет:</b> базовыми методами работы со структурами данных; эффективными способами поиска и сортировки данных

### 4.3. Критерии оценивания зачета и экзамена

На зачете студенту будет предложен вопрос по одному из разделов курса, при ответе на который экзаменуемый должен продемонстрировать понимание вопроса и проиллюстрировать его разбором практического примера. Возможные оценки:

«зачтено» – выполнил все работы и усвоил материал;

«не зачтено» – не все работы выполнил, материал не усвоил.


В компьютерном классе возможна сдача зачёта в виде теста. Возможные оценки:

«зачтено» – тест выполнен с результатом не менее 50%;

«не зачтено» – тест выполнен с результатом менее 50%.

На экзамене студенту будет предложен билет, состоящий из 3-х вопросов по разным разделам курса, при ответе на которые экзаменуемый должен продемонстрировать знание теоретических понятий темы вопроса и проиллюстрировать их разбором практического примера. Возможные оценки:

«отлично» (5) – владеет в полной мере;

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Миасский филиал Кафедра прикладной математики		
	Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика» по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 20 из 21	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

«хорошо» (4) – владеет достаточно;  
 «удовлетворительно» (3) – владеет недостаточно;  
 «неудовлетворительно» (2) – не владеет.

«Отлично» («5») – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; обозначает межпредметные связи. Делает выводы логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» («4») – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

«Удовлетворительно» («3») – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

«Неудовлетворительно» («2») – студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов. практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов.

#### 4.4. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровень освоения компетенций	Оценка на зачёте	Оценка на экзамене
Продвинутый	зачтено	отлично



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Миасский филиал  
Кафедра прикладной математики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Информатика»  
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 21 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Базовый	зачтено	хорошо
Пороговый	зачтено	удовлетворительно
компетенции не сформированы	не зачтено	неудовлетворительно

## Уровни формирования компетенций:

### 1. Пороговый уровень:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание и понимание основных понятий кодирования, поиска и структур данных;
- студент способен отвечать на вопросы в форме закрытого теста, выполнять типовые практические задания по образцу;
- студент способен давать ответы на теоретические вопросы дисциплины, использовать базовые термины; интерпретировать учебную литературу и справочные источники по информатике.

### 2. Базовый уровень:

- предполагает формирование компетенций на среднем уровне: формируется комплексное знание методов кодирования, алгоритмов поиска и динамических структур данных;
- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины; представлять в докладе подробные отличительные характеристики современных отраслей, методов информатики; интерпретировать и анализировать научные труды по информатике; использовать современные информационные технологии.
- студент способен создавать программы с использованием методов кодирования, алгоритмов поиска и динамических структур данных на уровне не ниже оценки «хорошо».

### 3. Продвинутый уровень:

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются навыки проектирования и реализации программ с использованием методов кодирования, алгоритмов поиска и динамических структур данных;
- студент способен использовать современные технологические методы и средства по проектированию и реализации программ с использованием методов кодирования, алгоритмов поиска и динамических структур данных.