

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ярошенко Николай Николаевич
Должность: проректор по учебно-методической деятельности
Дата подписания: 04.06.2026 09:48:21
Уникальный программный ключ:
25cc77c6d2a242799b1569189212ec549db4bb3f

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный институт культуры

УТВЕРЖДЕНО
Председатель УМС библиотечно-
информационного факультета
Боронина Н.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Теоретические основы информатики

Направление подготовки/специальности (код, наименование)
09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки/специализация:
Информационные системы и цифровые технологии в культуре

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

*(РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов)*

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели:

Сформировать у обучающихся целостное представление о теоретических основах информатики как научной области, обеспечивающей описание, измерение и кодирование информации, логические основы обработки данных, элементы теории кодирования и алгоритмического подхода, необходимые для решения профессиональных задач в области информационных технологий.

Задачи:

- сформировать понятийный аппарат дисциплины и представления об измерении информации;
- освоить основы представления и кодирования информации, включая системы счисления;
- изучить логические основы информатики;
- сформировать базовые представления о теории кодирования и применять их при решении типовых задач;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Теоретические основы информатики» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части ОПОП по специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии. Дисциплина изучается в 1, 2, 3 семестрах. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения дисциплины, формируются в процессе школьного обучения (базовый курс информатики). В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и навыки, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик, предусмотренных учебным планом. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует планомерному формированию необходимых компетенций и углубленной подготовке студентов к решению специальных практических профессиональных задач.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций	Результаты обучения

<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: теоретические основы информатики, математики, физики, вычислительной техники и программирования; методы математического анализа и моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования информационных систем, процессов и технологий. Уметь: применять теоретические основы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий программных средств, в том числе отечественного производства, использует их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и понимает принципы их работы и возможности для решения задач профессиональной деятельности. Уметь: анализировать, оценивать и выбирать современные информационные технологии и программные средства, адекватные поставленным задачам профессиональной деятельности и ресурсным возможностям. Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля)

Объем (общая трудоемкость) дисциплины «Теоретические основы информатики» составляет 4 з.е., 144 акад. часов, из них контактных 80 акад.ч., СРС 64 акад.ч., формы контроля: экзамен.

4.2. Структура дисциплины для очной формы обучения.

№ п/п	Тема/Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы*, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)/ с указанием занятий, проводимых в интерактивных формах					СРС	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Семинары/практические	Консультации	ИКР	СРС		
1	Информация и информационные процессы. Измерение количества информации	1	14					6	Экспресс-опросы по материалам лекции
2	Представление и кодирование информации. Системы счисления	1	6	4				4	Семинары
3	Логические основы информатики. Алгебра логики	1	6	4				6	Семинары
			26	8				30	Зачет
4	Теория кодирования: префиксные коды; методы Шеннона-Фано и Хаффмана	2	6	6				8	Семинары
5	Помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга	2	6	6				6	Семинары
6	Элементы теории автоматов и формальные языки	2	8	10				6	Семинары
			20	22					Экзамен
	итого: 4 з. е.								

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль выполнения заданий (контроль формирования компетенций) осуществляется регулярно, начиная с первой недели семестра (входящий контроль).

Текущий контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется при помощи выполнения творческих и практико-ориентированных заданий, опроса и т.п. в завершении изучения каждого раздела. Система текущего контроля успеваемости служит не только оценке уровня компетентностной подготовки обучающегося и способствует в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию его в ходе промежуточной аттестации, но и самооценке обучающегося, стимулируя его усилия.

Промежуточная аттестация по дисциплине:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Форма контроля	Компетенция	Оценка
Текущий контроль: - опрос - участие в дискуссии на семинаре - выполнение практических заданий	ОПК-1 ОПК-2	зачтено/не зачтено зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация Зачет Экзамен	ОПК-1 ОПК-2	зачтено /не зачтено отлично/хорошо/удовле творительно/неудовле творительно

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если компетенция(ии), закрепленная за дисциплиной, сформирована (по индикаторам/ результатам обучения в формате знать-уметь-владеть) в полном объеме на уровне «высокий», и обучающийся демонстрирует как результат обучения следующие знания, умения и навыки: обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, продемонстрировал это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет сочетать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p>

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«хорошо»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «хороший».</p>
«удовлетворительно»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «достаточный».</p>
«неудовлетворительно»/ «не зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

6.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет в формате теста, семестр 1)

Вариант 1

1. Дайте определение понятия «информация» с точки зрения информатики. Чем информация отличается от данных?
2. Перечислите основные свойства информации и кратко охарактеризуйте каждое.
3. Опишите содержательный подход к измерению информации. В каких единицах измеряется информация при этом подходе?
4. Решите задачу: сообщение записано буквами 32-символьного алфавита, содержит 120 символов. Каков объём информации в битах?
5. Что такое бит и байт? Как они связаны между собой? Приведите соотношение.
6. Решите задачу: скорость передачи данных по каналу связи составляет 512 000 бит/с. Передача файла заняла 2 минуты. Определите размер файла в килобайтах.
7. Что такое кодирование информации? Приведите три примера различных способов кодирования.
8. Переведите число 1011012 из двоичной системы счисления в десятичную. Покажите ход решения.
9. Переведите число 25510 из десятичной системы счисления в двоичную. Покажите ход решения.
10. Как осуществляется преобразование текстовой информации в цифровой код? Опишите на примере кодировок ASCII и Unicode.
11. Что такое таблица истинности? Постройте таблицу истинности для логической операции «И» (конъюнкция).
12. Упростите логическое выражение: $(A \vee B) \wedge (A \vee \neg B)$. Покажите шаги упрощения.
13. Решите задачу: сколько различных сообщений можно закодировать, используя последовательности из 5 битов? Обоснуйте ответ.
14. Опишите, как логические операции применяются в компьютерных схемах. Приведите пример использования логической операции в реальной схеме.
15. Приведите пример практического применения алгебры логики в информатике (например, в программировании или проектировании цифровых устройств). Кратко опишите суть применения.

Вариант 2

1. Что понимается под информационным процессом? Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды информационных процессов.
2. Опишите алфавитный подход к измерению информации. От чего зависит количество информации при этом подходе?
3. Какие единицы измерения информации используются в информатике? Расположите их в порядке возрастания и укажите соотношения между ними.
4. Решите задачу: сообщение, записанное буквами 64-символьного алфавита, содержит 80 символов. Определите объём информации в байтах.
5. Что такое скорость передачи данных? В каких единицах она измеряется? Приведите формулу расчёта времени передачи файла.
6. Решите задачу: файл размером 1 Мбайт передаётся по каналу связи за 32 секунды. Определите скорость передачи данных в Кбит/с.
7. Что такое декодирование информации? Приведите пример ситуации, когда необходимо декодирование.
8. Переведите число 1101102 из двоичной системы счисления в десятичную. Покажите ход решения.

9. Переведите число 19210 из десятичной системы счисления в двоичную. Покажите ход решения.
10. Как кодируются графические данные в компьютере? Сравните растровое и векторное кодирование изображений.
11. Постройте таблицу истинности для логической операции «ИЛИ» (дизъюнкция).
12. Упростите логическое выражение: $(A \wedge B) \vee (A \wedge \neg B)$. Покажите шаги упрощения.
13. Решите задачу: сколько бит необходимо для кодирования одного символа алфавита, содержащего 128 символов? Обоснуйте ответ.
14. Объясните, как таблицы истинности используются для анализа логических схем. Приведите простой пример схемы и её таблицы истинности.
15. Приведите пример использования логических операций в поисковых запросах. Объясните, как операторы «И», «ИЛИ», «НЕ» влияют на результаты поиска.

Ключи к тесту

Вариант 1

1. Информация — сведения об объектах и явлениях окружающей среды; данные — формализованная информация, пригодная для обработки и хранения.
2. Объективность, достоверность, полнота, актуальность, полезность, понятность.
3. Содержательный подход оценивает информацию по степени уменьшения неопределённости знаний; единица измерения — бит.
4. 600 бит.
5. Бит — минимальная единица измерения информации; байт = 8 бит; 1 байт = 8 бит.
6. 7500 КБ.
7. Кодирование — преобразование информации в удобную для хранения и передачи форму; примеры: текстовое (ASCII, Unicode), графическое (растр, вектор), звуковое (PCM, MP3).
8. 4510.
9. 111111112.
10. В ASCII каждый символ кодируется 8 битами (1 байтом), поддерживает 128 символов; в Unicode используются 16–32 бита на символ.
11. Таблица истинности для конъюнкции (И):

A	B	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

12. А.
13. 32 сообщения.
14. Логические операции лежат в основе работы цифровых схем; пример: вентиль И (AND) выдаёт 1 только при двух единицах на входе.
15. Условные операторы в программировании: конструкция `if (A && B)` проверяет истинность двух условий с помощью логической операции И.

Вариант 2

1. Информационный процесс — процесс сбора, хранения, обработки, передачи и использования информации; виды: сбор, хранение, обработка, передача, защита информации.
2. Алфавитный подход измеряет информацию по количеству символов и мощности алфавита; зависит от длины сообщения и размера алфавита.
3. Единицы измерения (в порядке возрастания): бит; байт (1 байт = 8 бит); килобайт (1 КБ = 1024 байт); мегабайт (1 МБ = 1024 КБ); гигабайт (1 ГБ = 1024 МБ); терабайт (1 ТБ = 1024 ГБ).
4. 60 байт.
5. Скорость передачи данных — объём данных, передаваемый за единицу времени; измеряется в бит/с, Кбит/с, Мбит/с; формула: $t = vV$, где V — объём файла, v — скорость передачи.
6. 262,144 Кбит/с.
7. Декодирование — восстановление исходной формы информации; пример: расшифровка зашифрованного сообщения или преобразование двоичного кода в текст.
8. 5410.
9. 110000002.
10. Растровое кодирование разбивает изображение на пиксели (BMP, JPEG); векторное описывает изображение через математические объекты (SVG, AI).
11. Таблица истинности для дизъюнкции (ИЛИ):

A	B	A ∨ B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

12. А.
13. 7 бит.
14. Таблицы истинности описывают работу логических схем для всех возможных комбинаций входных сигналов; пример: для вентиля ИЛИ (OR) выход равен 1, если хотя бы один вход равен 1.
15. Операторы «И» (AND), «ИЛИ» (OR), «НЕ» (NOT) в поисковых запросах уточняют результаты: «И» сужает поиск (должны присутствовать все слова), «ИЛИ» расширяет (достаточно одного слова), «НЕ» исключает слова из результатов.

Оценочные средства для промежуточной аттестации - вопросы к экзамену (семестр 2):

1. Информация и данные: определения, различия, примеры.
2. Информационные процессы: хранение, передача, обработка, представление — краткая характеристика.
3. Понятие алфавита сообщений. Как мощность алфавита влияет на объём сообщения?
4. Единицы измерения информации: бит, байт, Кбайт/КиБ — соотношения.

5. Объёмный подход к измерению информации: формула $I = \log_2 N$ (смысл, где применяется).
6. Объём сообщения при длине L и мощности алфавита N : формула $V = L \cdot \log_2 N$, примеры задач.
7. Понятие скорости передачи данных. Связь объёма сообщения и времени передачи (типовая задача).
8. Что такое кодирование информации? Цели кодирования в информатике.
9. Отличие кодирования от шифрования и сжатия (в общих чертах).
10. Позиционные системы счисления: определение, основание, разрядность.
11. Правила перевода целых чисел из 10-й в 2-ю и из 2-й в 10-ю (алгоритм).
12. Перевод чисел между системами счисления через двоичную систему (например, $8 \leftrightarrow 2$, $16 \leftrightarrow 2$) — принцип.
13. Представление числа в системе счисления: вес разряда, запись развернутой суммы.
14. Типовые ошибки при переводе чисел между системами счисления и способы самопроверки результата.
15. Высказывание и логическая переменная: определения и примеры.
16. Основные логические операции (\neg , \wedge , \vee): смысл и таблицы истинности.
17. Операции импликации и эквивалентности: смысл, таблицы истинности.
18. Что такое логическое выражение и логическая функция?
19. Таблица истинности: назначение, алгоритм построения для выражения из 2–3 переменных.
20. Понятия тавтологии, противоречия, выполнимости (определения и примеры).
21. Эквивалентность формул: как проверить эквивалентность таблицей истинности?
22. Основные законы алгебры логики (перечислить и пояснить назначение).
23. Законы де Моргана: формулировка и применение к преобразованию выражений.
24. Понятие ДНФ и КНФ: что это такое и зачем приводить выражения к этим формам (на уровне смысла).
25. Равномерные и неравномерные коды: различия, где используются.
26. Что такое префиксный код? Почему он обеспечивает однозначное декодирование?
27. Критерии «хорошего» кода: средняя длина, избыточность (смысл показателей).
28. Алгоритм Шеннона–Фано: основные шаги построения кода по вероятностям/частотам.
29. Алгоритм Хаффмана: основные шаги построения кода по вероятностям/частотам.
30. Сравнение методов Шеннона–Фано и Хаффмана: сходства, различия, в чем преимущество Хаффмана.

СЕМИНАРСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Планы семинарских/практических занятий

Тема 4. Теория кодирования: построение оптимального кода (метод Хаффмана)

Вопросы/задания для обсуждения и выполнения:

- 1) Понятие префиксного кода. Условие однозначного декодирования.
- 2) Построение дерева Хаффмана по заданным частотам; составление кодовой таблицы.
- 3) Решение 1-2 задач по вариантам; краткая защита решения (устное пояснение).

Материально-техническое обеспечение: компьютерная аудитория (компьютерный класс) с предустановленным программным обеспечением; мультимедийное оборудование.

Темы семинарских занятий:

Тема 1. Измерение количества информации. Решение задач.

Тема 2. Системы счисления. Перевод и представление чисел.
Тема 3. Алгебра логики. Таблицы истинности, преобразования.
Тема 5. Коды Хэмминга. Обнаружение/исправление ошибок.
Тема 6. Формальные языки и элементы теории автоматов.

Тема 3: «Логические основы информатики. Алгебра логики»

1. Дайте определения: высказывание, логическая переменная, истинность/ложность, логическая функция.
2. Какие основные логические операции используются в алгебре логики (\neg , \wedge , \vee , \rightarrow , \leftrightarrow)? Каков их смысл?
3. Что такое таблица истинности? Опишите алгоритм её построения для выражения из 2–3 переменных.
4. Дайте определения и приведите примеры: таутология, противоречие, выполнимая формула.
5. Что такое логическое следование и эквивалентность формул? Как проверить эквивалентность с помощью таблицы истинности?
6. Перечислите основные законы алгебры логики (коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность, идемпотентность, поглощение, двойное отрицание). Для чего они применяются?
7. Сформулируйте и поясните законы де Моргана. Примените их для преобразования выражения вида $\neg(A \wedge B)$ и $\neg(A \vee B)$.
8. Что такое ДНФ и КНФ? Чем они отличаются? В каких случаях удобно приводить выражение к ДНФ/КНФ?
9. Выполните упрощение логического выражения по законам алгебры логики (пример задаёт преподаватель). Объясните каждый шаг преобразований.
10. Постройте таблицу истинности для выражения
 $F = (A \rightarrow B) \wedge (\neg B \rightarrow \neg A)$
 $F = (A \rightarrow B) \wedge (\neg B \rightarrow \neg A)$ и сделайте вывод: является ли F тавтологией?

Форма текущего контроля: устный опрос, разбор задач у доски.

ТЕСТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вариант 1

Закрытые вопросы (выберите один правильный ответ):

1. Что такое информация с точки зрения теории информации?
 - а) любые данные, представленные в цифровой форме;
 - б) сведения, уменьшающие неопределённость знаний;
 - в) последовательность символов алфавита;
 - г) результаты вычислений процессора.

2. В какой системе счисления используется основание 16?
 - а) двоичная;
 - б) восьмеричная;
 - в) десятичная;
 - г) шестнадцатеричная.
3. Какая логическая операция возвращает истину только тогда, когда оба операнда истинны?
 - а) дизъюнкция;
 - б) конъюнкция;
 - в) импликация;
 - г) отрицание.
4. Какой код является префиксным?
 - а) код, где все слова имеют одинаковую длину;
 - б) код, в котором ни одно кодовое слово не начинается с другого;
 - в) код с минимальной длиной кодовых слов;
 - г) код, используемый для сжатия изображений.
5. Для чего предназначены коды Хэмминга?
 - а) для сжатия данных;
 - б) для шифрования информации;
 - в) для обнаружения и исправления ошибок;
 - г) для передачи видеосигналов.

Открытые вопросы:

6. Решите задачу: сообщение записано буквами 64-символьного алфавита, содержит 100 символов. Каков объём информации в битах? Покажите ход решения.
7. Переведите число 110112 из двоичной системы счисления в десятичную. Покажите ход решения.
8. Упростите логическое выражение: $(A \vee B) \vee (A \wedge \neg B)$. Покажите шаги упрощения.
9. Опишите принцип построения кода Хаффмана. Приведите пример кодирования трёх символов с частотами 50 %, 30 % и 20 %.
10. Что такое конечный автомат? Приведите пример его практического применения.

Вариант 2

Закрытые вопросы (выберите один правильный ответ):

1. Какая единица измерения информации является наименьшей?
 - а) байт;
 - б) килобайт;
 - в) бит;
 - г) мегабайт.
2. Какое число в двоичной системе соответствует десятичному числу 13?
 - а) 11012;
 - б) 10112;
 - в) 11102;
 - г) 10012.
3. Как называется логическая операция, которая возвращает истину, если хотя бы один из операндов истинен?
 - а) конъюнкция;
 - б) дизъюнкция;
 - в) эквивалентность;
 - г) исключаящее ИЛИ.

4. Какой метод кодирования строит коды на основе частот встречаемости символов?
 - а) метод Шеннона-Фано;
 - б) метод RSA;
 - в) метод DES;
 - г) метод CRC.
5. Что позволяет обнаружить код Хэмминга?
 - а) только ошибки в одном бите;
 - б) ошибки в любом количестве битов;
 - в) только ошибки в двух битах;
 - г) ошибки и автоматически их исправлять.

Открытые вопросы:

6. Решите задачу: скорость передачи данных по каналу связи составляет 256 000 бит/с. Передача файла заняла 1 минуту. Определите размер файла в килобайтах. Покажите ход решения.
7. Переведите число 2510 из десятичной системы счисления в двоичную. Покажите ход решения.
8. Постройте таблицу истинности для логической операции «исключающее ИЛИ» (XOR).
9. Объясните, в чём разница между методами кодирования Шеннона-Фано и Хаффмана. Укажите преимущество одного метода перед другим.
10. Что такое формальный язык в теории автоматов? Приведите пример формального языка и опишите его алфавит и правила построения слов.

Ключи к тесту

Вариант 1

Закрытые вопросы:

1. б) сведения, уменьшающие неопределённость знаний.
2. г) шестнадцатеричная.
3. б) конъюнкция.
4. б) код, в котором ни одно кодовое слово не начинается с другого.
5. в) для обнаружения и исправления ошибок.

Открытые вопросы:

6. **Решение:** $N=64$, значит, $i=\log_2 64=6$ бит на символ; объём: $100 \times 6=600$ бит. **Ответ:** 600 бит.
7. **Решение:** $110112=1 \times 24+1 \times 23+0 \times 22+1 \times 21+1 \times 20=16+8+2+1=2710$. **Ответ:** 2710.
8. **Решение:** $(A \wedge B) \vee (A \wedge \neg B)=A \wedge (B \vee \neg B)=A \wedge 1=A$. **Ответ:** A.
9. **Принцип:** символы с большей частотой получают более короткие коды. **Пример:** символ A (50 %) $\rightarrow 0$, символ B (30 %) $\rightarrow 10$, символ C (20 %) $\rightarrow 11$.
10. **Конечный автомат** — математическая модель с конечным числом состояний и переходами между ними. **Пример применения:** распознавание регулярных выражений в текстовом редакторе.

Вариант 2

Закрытые вопросы:

1. в) бит.
2. а) 11012.
3. б) дизъюнкция.
4. а) метод Шеннона-Фано.
5. а) только ошибки в одном бите.

Открытые вопросы:

6. **Решение:** время передачи: 1 мин =60 с; размер файла в битах: $256000 \times 60=15360000$ бит; в байтах: $15360000/8=1920000$ байт; в килобайтах:

1920000/1024≈1875 КБ. **Ответ:** ≈1875 КБ.

7. **Решение:** делим 25 на 2: $25 \div 2 = 12$ (1), $12 \div 2 = 6$ (0), $6 \div 2 = 3$ (0), $3 \div 2 = 1$ (1), $1 \div 2 = 0$ (1).
Остатки в обратном порядке: 110012. **Ответ:** 110012.

8. **Таблица истинности XOR:**

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

9. **Разница:** оба метода строят префиксные коды на основе частот, но Хаффман гарантирует оптимальное сжатие (минимальную среднюю длину кода), а Шеннон-Фано — нет. **Преимущество Хаффмана:** всегда даёт лучший результат.
10. **Формальный язык** — множество строк (слов), составленных из символов алфавита по заданным правилам. **Пример:** язык арифметических выражений; **алфавит:** цифры, знаки +, −, ×, ÷, скобки; **правила:** корректное расположение операторов и операндов (например, $2 + 3 \times 4$).