

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

*(общепрофессионального (ОП), общегуманитарного и социально-экономического (ОГСЭ), математического и  
общего естественнонаучного (ЕН))*

**основной образовательной программы**

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Абакан, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы теории информации» относится к общеобразовательному циклу основной образовательной программы (далее – ООП) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и обеспечивает формирование общих компетенций (далее - ОК) и профессиональных компетенций (ПК) согласно ООП:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.3	Применять закон аддитивности информации. Применять теорему Котельникова. Использовать формулу Шеннона.	Виды и формы представления информации. Методы и средства определения количества информации. Принципы кодирования и декодирования информации. Способы передачи цифровой информации. Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных. Методы криптографической защиты информации. Способы генерации ключей.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>86</b>
в том числе:	
теория	40
практические занятия	40
консультации	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	<i>Экзамен</i> <b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Базовые понятия теории информации</b>		<b>20</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.3
<b>Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.	2	
	Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.	2	
	<b>практических занятий и лабораторных занятий</b>		
	-		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Исходные понятия информатики	2	
<b>Тема 1.2. Способы измерения информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.3
	Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации.	2	
	Передача информации, скорость передачи информации.	2	
	<b>практических занятий и лабораторных занятий</b>	4	
	Практическое занятие №1 Измерение количества информации. Носители информации	2	
	Практическое занятие №2 Скорость передачи информации	2	
	в том числе в форме практической подготовки Практическое занятие №2	2	
<b>Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.3
	Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины	2	
	<b>практических занятий и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие №3 Поиск энтропии случайных величин	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Понятие информации в теории Шеннона		

<b>Раздел 2. Информация и энтропия</b>		<b>18</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.3
<b>Тема 2.1. Теорема отсчетов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.3
	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации.	2	
	<b>практических занятий и лабораторных занятий</b>	4	
	Практическое занятие №4 Применение теоремы отсчетов	2	
	Практическое занятие №5 Определение пропускной способности дискретного канала в том числе в форме практической подготовки Практическое занятие №5	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Передача информации		
<b>Тема 2.2 Понятие энтропии. Виды энтропии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.3
	Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.	2	
	<b>практических занятий и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие №6 Смысл энтропии Шеннона. Расчет вероятностей	2	
<b>Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.3
	Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.	2	
	<b>практических занятий и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие №7 Составление закона распределения вероятностей	2	
<b>Раздел 3. Защита и передача информации</b>		<b>26</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.3
<b>Тема 3.1. Сжатие информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.3
	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов..	2	
	Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS	2	
	<b>практических занятий и лабораторных занятий</b>	4	
	Практическое занятие №8 Сжатие информации.	4	
	Практическое занятие №9 Алгоритмы сжатия	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
Решение задач по теме «Алгоритм и его свойства»			
<b>Тема 3.2. Кодирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10;
	Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование,	2	

	числовое кодирование, дельта-кодирование.		ПК 1.3
	<b>практических занятий и лабораторных занятий</b>	4	
	Практическое занятие №10 Применение алгоритмов кодирования	4	
	Практическое занятие №11 Декодирование информации	4	
<b>Раздел 4. Основы теории защиты информации</b>		<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10; ПК 1.3
<b>Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Понятие криптографии, использование ее на практике	2	
	Различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.	2	
	<b>практических занятий и лабораторных занятий</b>	2	
	Практическое занятие №12 Практическое применение криптографии	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Защита информации		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
		<i>Экзамен</i>	
<b>Всего:</b>		<b>86</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Основ теории кодирования и передачи информации», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучаемых, рабочее место преподавателя, необходимая методическая и справочная литература, техническими средствами обучения: персональные компьютеры с ЖК-монитором по количеству обучаемых, интерактивный видеопроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины используются печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### **3.2.1. Печатные издания (основные)**

-

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы) (основные)**

1. Основы теории информации : учебное пособие для СПО / Д. Н. Резеньков, С. В. Сапронов, Д. В. Горденко, Н. В. Гербут. — Саратов : Профобразование, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-4488-1537-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122433.html> (дата обращения: 26.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### **3.2.3. Дополнительные источники (печатные издания, электронные издания)**

1. Теория информации : учебное пособие / Д. Н. Резеньков, С. В. Сапронов, Д. В. Горденко, Н. В. Гербут. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-4497-1698-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122434.html> (дата обращения: 23.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/122434>

2. Чернышев, А. Б. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / А. Б. Чернышев, В. Ф. Антонов, Г. Б. Суюнова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 169 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63140.html> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования
Виды и формы представления информации. Методы и средства определения количества информации. Принципы кодирования и декодирования информации. Способы передачи цифровой информации. Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных. Методы криптографической защиты информации. Способы генерации ключей.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ
Применять закон аддитивности информации. Применять теорему Котельникова. Использовать формулу Шеннона.		

ПРИЛОЖЕНИЕ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по учебной дисциплине

**ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

Специальность 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

2023

## 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1 – Соотношение контролируемых тем, разделов, модулей дисциплины с компетенциями и оценочными средствами

№п/п	Контролируемые модули дисциплины	Код контролируемой компетенции	Вид оценочного средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль №1 Базовые понятия теории информации	ОК 01, 02, 04, 05, 09,10 ПК 1.3	- устный опрос - собеседование - тестирование	Экзамен
2	Модуль №2 Информация и энтропия			
3	Модуль №3 Защита и передача информации			
4	Модуль №4 Основы теории защиты информации			

Таблица 2 – Критерии и шкалы оценивания

№ п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Устный опрос-собеседование	Беседа преподавателя со студентов на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу	Перечень вопросов для обсуждения	<p>обучающийся</p> <p>1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно</p> <p>обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает одну-две ошибки, которые сам же исправляет</p>	<p>«отлично»</p> <p>«хорошо»</p>

				<p>обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки</p> <p>обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом</p>	<p>«удовлетворительно»</p> <p>«неудовлетворительно»</p>
3	Тестирование	Контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы дисциплины, состоящее в выполнении обучающимися	Система тестовых заданий	<p>обучающийся дает верные ответы на 85% и более вопросов</p> <p>обучающийся дает верные ответы на 65 - 84% вопросов</p> <p>обучающийся дает верные ответы на 51 - 64% вопросов</p> <p>обучающийся дает верные ответа на менее 51% вопросов</p>	<p>«отлично»</p> <p>«хорошо»</p> <p>«удовлетворительно»</p> <p>«неудовлетворительно»</p>

		<p>системы стандартизированных заданий, которая позволяет оценить уровень знаний, умений и навыков обучающегося.</p> <p>Тестирование включает в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание с множественным выбором ответов</p>			
5	Разноуровневые задачи и задания	<p>Задачи и задания различного уровня, позволяющие диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты), и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины</p>	Комплект разноуровневых задач и заданий	<p>- от 0 до 50% выполненных заданий –</p> <p>- от 50 до 69% -</p> <p>- от 70 до 89% -</p> <p>- от 90 до 100% -</p>	<p>«неудовлетворительно»</p> <p>«удовлетворительно»</p> <p>«хорошо»</p> <p>«отлично»</p>
6	Экзамен	В ходе сдачи экзамена	Материалы для	Тест: количество правильных ответов $\geq 51$	«отлично»

		<p>обучающийся выполняет компьютерное тестирование и выполняет практическое задание</p>	<p>экзамена</p>	<p>%          Практическое задание выполнено правильно, дано развернутое пояснение и обоснование сделанного вывода. Обучающийся демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет терминологией по дисциплине.</p> <p>Тест: количество правильных ответов <math>\geq 51</math> %</p> <p>Практическое задание выполнено, дано пояснение и обоснование сделанного вывода. Обучающийся демонстрирует методологические и теоретические знания. Демонстрирует хорошие аналитические способности, однако допускает некоторые неточности при оперировании терминологией по дисциплине.</p> <p>Тест: количество правильных ответов <math>\geq 51</math> %</p> <p>Практическое задание выполнено правильно, пояснение и обоснование сделанного вывода было дано при активной помощи преподавателя. Обучающийся имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании терминологии</p>	<p>«хорошо»</p> <p>«удовлетворительно»</p>
--	--	---	-----------------	--	--

				<p>по дисциплине.</p> <p>Тест: количество правильных ответов &lt;51%</p> <p>Практическое задание выполнено неправильно, обсуждение и помощь преподавателя не привели к правильному заключению. Обучающийся обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений. Имеет слабые теоретические знания, не использует терминологию по дисциплине.</p>	«неудовлетворительно»
--	--	--	--	---	-----------------------

Таблица 3 – Структурные компоненты компетенций

№п/п	Шифр компетенции	Содержание компетенции	Содержание структурных компонентов, формируемых при изучении дисциплины
1.	ОК-1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышать помехозащищенность и помехоустойчивость передачи информации;</li> <li>- кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео);</li> <li>- сжимать и архивировать информацию;</li> </ul> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории информации;</li> <li>- виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах;</li> <li>- свойства информации;</li> <li>- меры и единицы измерения информации;</li> <li>- принципы кодирования и декодирования;</li> <li>- основы передачи данных;</li> <li>- каналы передачи информации;</li> </ul>
2.	ОК-2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
3.	ОК-4	Работать в коллективе и команду, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
4.	ОК-5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	
5.	ОК-6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	
6.	ОК-9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	
7.	ОК-10	Пользоваться профессиональной документацией на государственной и иностранных языках.	
8.	ПК-1.3	Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	



## **2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **2.1 Вопросы для подготовки к текущему контролю**

#### **Модуль №1 Базовые понятия теории информации**

1. Отличительные особенности понятий «информация» и «данные».
2. Формы адекватности информации и их особенности.
3. Основные структуры данных.
4. Единицы хранения данных.
5. Понятие системы счисления.
6. Позиционные и непозиционные системы счисления.
7. Запись чисел в римской системе счисления.
8. Свернутая и развернутая формы представления чисел.
9. Приведите примеры кодирования и декодирования информации.
10. Почему человек использует десятичную систему счисления, а компьютер — двоичную?
11. Приведите примеры аналогового и дискретного способов представления графической и звуковой информации.
12. В чем состоит суть процесса дискретизации?
13. Какой сигнал называется аналоговым?
14. Из каких этапов состоит процесс аналого-цифрового преобразования?
15. Сформулируйте теорему Котельникова.
16. Какая дискретизация называется равномерной?
17. В чем суть процесса квантования по уровню?
18. Сформулируйте принципы действия АЦП и ЦАП.

#### **Модуль №2 Информация и энтропия**

1. Каналы передачи информации.
2. Характеристики каналов передачи информации.
3. Проблемы передачи информации.
4. Энтропия. Основные свойства энтропии.
5. Количество информации. Основные свойства количества информации.
6. Условная энтропия и ее свойства.
7. Дифференциальная энтропия и ее свойства.
8. Помехи и искажения в каналах передачи информации.
9. Модели источников дискретных сообщений.
10. Энтропия дискретного источника. Полная и частная энтропия.
11. Энтропия дискретного источника при наличии статистической связи между знаками.
12. Энтропия дискретного источника в отсутствии статистических связей между знаками.
13. Избыточность и производительность дискретного источника сообщений.

14. Производительность дискретного источника сообщений, пути ее повышения.
15. Модели дискретных каналов передачи информации.
16. Скорость передачи информации по дискретному каналу. Пропускная способность дискретного канала без помех.
17. Эпсилон -производительность непрерывного источника сообщений.
18. Модели непрерывных каналов передачи информации.
19. Скорость передачи информации по непрерывному каналу.
20. Пропускная способность непрерывного канала передачи информации.
21. Согласование физических характеристик сигнала и канала передачи информации.
22. Согласование статистических свойств источника сообщений и канала передачи информации.

### Модуль №3 **Защита и передача информации**

1. Помехи. Классификация помех.
2. Методы повышения помехозащищенности.
3. Методы повышения помехоустойчивости (верности) передачи информации.
4. Принципы помехоустойчивого кодирования.
5. Что называется сжатием данных?
6. Какие объекты сжатия вам известны?
7. Что называется обратимостью сжатия?
8. Какие форматы сжатия с потерей информации вам известны?
9. Какие форматы сжатия без потери информации вам известны?
10. Перечислите основные методы сжатия информации. Расскажите об их особенностях.
11. Заполнить таблицу «Свойства алгоритмов сжатия»

Алгоритм	Выходная структура	Сфера применения	Примечание (особенность использования алгоритма)
RLE(Run-Length Encoding)			
KWE (Keyword Encoding)			
Алгоритм Хаффмана			

12. Понятие архивации. Отличие архивации данных от сжатия данных.

### Модуль №4 **Основы теории защиты информации**

1. Защита информации. Особенности защиты информации в современных условиях.
2. Методы защиты информации.
3. Угрозы безопасности информации.

4. Требования к системе защиты информации.
5. Угрозы информации.
6. Виды угроз. Основные нарушения.
7. Характер происхождения угроз.
8. Источники угроз. Предпосылки появления угроз
9. Система защиты информации.
10. Классы каналов несанкционированного получения информации.
11. Причины нарушения целостности информации.
12. Методы и модели оценки уязвимости информации.
13. Общая модель воздействия на информацию.
14. Общая модель процесса нарушения физической целостности информации.
15. Структурированная схема потенциально возможных злоумышленных действий в автоматизированных системах обработки данных.
16. Методологические подходы к оценке уязвимости информации.
17. Модель защиты системы с полным перекрытием.
18. Рекомендации по использованию моделей оценки уязвимости информации.
19. Допущения в моделях оценки уязвимости информации.
20. Методы определения требований к защите информации.
21. Факторы, обуславливающие конкретные требования к защите, обусловленные спецификой автоматизированной обработки информации.
22. Классификация требований к средствам защиты информации.
23. Требования к защите, определяемые структурой автоматизированной системы обработки данных.
24. Требования к защите, обуславливаемые видом защищаемой информации.
25. Требования, обуславливаемые взаимодействием пользователя с комплексом средств автоматизации.

## **2.2 Практические работы представлены в комплекте методических указаний по проведению практических занятий**

### **2.3 Разноуровневые задачи и задания по текущему контролю**

1. Первый уровень состоит из 4 теоретических вопросов
2. Второй уровень состоит из 6 задач

#### ***Вариант 1.***

##### ***Уровень А***

1. Что такое информационные процессы (дать определение каждого компонента, привести СВОИ примеры)
2. Формул комбинаторики

3. Матричное кодирование
4. Комбинаторный подход к измерению информации по Колмогорову.

**Уровень Б**

1. Вычислить  $ML_1(\vec{X})$  для блочного кода Хаффмена для  $X$ . Длина блока - 2 бита. д.с.в.  $X$  берется из последнего примера.

2. Вычислить

$$P_{xy} = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.12 \\ 0.3 & 0.13 \\ 0.05 & 0.2 \end{pmatrix}$$

Найти а)  $H_x - ?$

б)  $H_x(y) - ?$

3. Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,2. Составить закон распределения числа отказавших элементов в одном опыте. Найти  $M(X), D(X)$ .

4. Имеется (3,4)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%. Вычислить также вероятность ошибочной передачи без использования кода. Сделать аналогичные расчеты для случая, когда вероятность ошибки в десять раз меньше.

5. Закодировать сообщение «ЗЕЛЕНАЯ ЗЕЛЕНЬ» используя алгоритм LZ77 (словарь – 12 байт, буфер – 4 байта).

6. Имеется (4,3)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%

**Вариант 2.**

**Уровень А**

1. Виды, свойства и формы представления информации
2. Математическое ожидание. Дисперсия.
3. Групповые коды
4. Алгоритмический подход к измерению информации по Колмогорову

**Уровень Б**

1. Есть три источника сигнала  $X(x_1, x_2, x_3), Y(y_1, y_2), Z(z_1, z_2)$ . Известно, что  $P_x(3p \ 2p \ p), P_y(2q \ q), P_z(4p \ q)$ , где  $p = \frac{1}{6}, q = \frac{1}{3}$ . Найти источник с максимальной энтропией.

2. Вычислить

$$P_{xy} = \begin{pmatrix} 0.4 & 0.05 \\ 0.14 & 0.15 \\ 0.02 & 0.24 \end{pmatrix}$$

Найти а)  $H_x - ?$

б)  $H_x(y) - ?$

3. Книга издана тиражом 100 000 экземпляров. Вероятность того, что книга сброшюрована неправильно, равна 0,0001. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно пять бракованных книг. . Найти  $M(X), D(X)$ .

4. Может ли (7,15)-код, минимальное расстояние между кодовыми словами которого 5, быть совершенным?

5. Закодировать сообщение «БЕЛАЯ БЕЛИЗНА» используя алгоритм LZSS(словарь – 12 байт, буфер – 4 байта).

6. Пусть передаваемое слово  $a = 10$  кодируется словом  $b = 1001$ , а строка ошибок –  $\varepsilon = 0001$ . Какие слова можно раскодировать этим кодом.

**Вариант 3.**

**Уровень А**

1. Системы передачи информации. Общая схема передачи информации по линиям связи.

2. Простейшие алгоритмы сжатия информации.

3. Код Хэмминга

4. Комбинаторный подход к измерению информации по Колмогорову

**Уровень Б**

1. Зашифровать сообщение «мировоззрение людей» ключом «мозг».

2. Вычислить

$$P_{xy} = \begin{pmatrix} 0.1 & 0.03 \\ 0.17 & 0.2 \\ 0.08 & 0.42 \end{pmatrix}$$

Найти а)  $H_x - ?$

б)  $H_x(y) - ?$

3. Вычислить среднее количество бит на единицу сжатого сообщения о значении каждой из д.с.в., из заданных следующими распределениями вероятностей, при сжатии методами Шеннона-Фэно, Хаффмена и арифметическим.

X				6	5	6
p	.1	.2	.1	.3	.1	.2

4. Пусть двоичный симметричный канал используется для передачи строк из двух бит. Построить таблицу вероятностей приема.

5. Распакуйте сообщение сжатое LZ77(словарь – 12 байт, буфер – 4байта)

$\langle 0,0, 'A' \rangle, \langle 0,0, 'F' \rangle, \langle 0,0, 'X' \rangle, \langle 9,2, 'F' \rangle, \langle 8,1, 'F' \rangle, \langle 6,2, 'X' \rangle, \langle 4,3, 'A' \rangle$

6. Имеется (5,6)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%.

**Вариант 4.**

**Уровень А**

1. Формула Хартли. Формула Шеннона.

2. Адаптивные алгоритмы сжатия. Кодирование Хаффмена
3. Понятие о кодах Боуза-Чоудхури-Хоккенгема
4. Вероятностный подход к измерению информации по Колмогорову

**Уровень Б**

1. Вычислить  $ML_1(\vec{X})$  для блочного кода Хаффмена для  $X$ . Длина блока - 4 бита. д.с.в.  $X$  берется из последнего примера.

2. Вычислить

$$P_{xy} = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.12 \\ 0.3 & 0.13 \\ 0.05 & 0.2 \end{pmatrix}$$

Найти а)  $H_x - ?$

б)  $H_x(y) - ?$

3. Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,2. Составить закон распределения числа отказавших элементов в одном опыте. Найти  $M(X), D(X)$ .

4. Имеется (3,4)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%. Вычислить также вероятность ошибочной передачи без использования кода. Сделать аналогичные расчеты для случая, когда вероятность ошибки в десять раз меньше.

5. Закодировать сообщение «ЗЕЛЕНАЯ ЗЕЛЕНЬ» используя алгоритм LZ77 (словарь – 12 байт, буфер – 4 байта).

6. Имеется (4,3)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%.

**Вариант 5.**

**Уровень А**

1. Формула Хартли. Формула Шеннона.
2. Адаптивные алгоритмы сжатия. Кодирование Хаффмена
3. Понятие о кодах Боуза-Чоудхури-Хоккенгема
4. Вероятностный подход к измерению информации по Колмогорову

**Уровень Б**

1. Вычислить  $ML_1(\vec{X})$  для блочного кода Хаффмена для  $X$ . Длина блока - 4 бита. д.с.в.  $X$  берется из последнего примера.

2. Вычислить

$$P_{xy} = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.12 \\ 0.3 & 0.13 \\ 0.05 & 0.2 \end{pmatrix}$$

Найти а)  $H_x - ?$

б)  $H_x(y) - ?$

3. Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,2. Составить закон распределения числа отказавших элементов в одном опыте. Найти  $M(X), D(X)$ .

4. Имеется (3,4)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%. Вычислить также вероятность ошибочной передачи без использования кода. Сделать аналогичные расчеты для случая, когда вероятность ошибки в десять раз меньше.

5. Закодировать сообщение «ЗЕЛЕНАЯ ЗЕЛЕНЬ» используя алгоритм LZ77(словарь – 12 байт, буфер – 4 байта).

6. Имеется (4,3)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%.

**Вариант 6.**

**Уровень А**

1. Способы передачи информации. Основные информационные характеристики

2. Подстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации.

3. Основы теории защиты информации.

4. Алгоритмический подход к измерению информации по Колмогорову.

**Уровень Б**

1. Есть три источника сигнала  $X(x_1, x_2, x_3)$ ,  $Y(y_1, y_2)$ ,  $Z(z_1, z_2)$ . Известно, что  $P_x(3p \ 2p \ p)$ ,  $P_y(2q \ q)$ ,  $P_z(4p \ q)$ , где  $p = \frac{1}{6}$ ,  $q = \frac{1}{3}$ . Найти источник с максимальной энтропией.

2. Вычислить

$$P_{xy} = \begin{pmatrix} 0.4 & 0.06 \\ 0.14 & 0.15 \\ 0.02 & 0.23 \end{pmatrix}$$

Найти а)  $H_x - ?$

б)  $H_x(y) - ?$

3. Книга издана тиражом 100 000 экземпляров. Вероятность того, что книга сброшюрована неправильно, равна 0,0001. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно пять бракованных книг. Найти  $M(X)$ ,  $D(X)$ .

4. Может ли (7,15)-код, минимальное расстояние между кодовыми словами которого 5, быть совершенным?

5. Закодировать сообщение «БЕЛАЯ БЕЛИЗНА» используя алгоритм LZSS(словарь – 12 байт, буфер – 4 байта).

6. Пусть передаваемое слово  $a = 10$  кодируется словом  $b = 1001$ , а строка ошибок –  $\varepsilon = 0001$ . Какие слова можно раскодировать этим кодом.

**Вариант 7.**

**Уровень А**

1. Энтропия и её свойства.

2. Методы Лемпела-Зива (LZ77 и LZSS).

3. Криптография.

4. Вероятностный подход к измерению информации по Колмогорову.

**Уровень Б**

1. Закодировать сообщение АССВСВА, используя адаптивный алгоритм Хаффмена с упорядоченным деревом.

2. 
$$P_{xy} = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & 0 & \frac{1}{3} & \frac{3}{4} \\ \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{5}{8} & 0 & \frac{3}{8} & 0 \end{pmatrix}$$
 причем  $p_1 = 0.125; p_2 = 0.0625; p_3 =$

$0.0625; p_4 = 0.75.$

Найти энтропию источника.

3. Вычислить  $HX$  и  $ML(X)$  для кодов Хаффмена и Шеннона-Фэнно для  $X$ . д.с.в.  $X$  задается следующим распределением вероятностей:

$X$	-2	-1	0	1	2
$p$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{20}$

4. Может ли (8,14)-код, минимальное расстояние между кодовыми словами которого 4, быть совершенным?

5. Закодировать сообщение «АССДАСДАВАВАСД» используя алгоритм LZW(словарь – ASCII+, 16 фраз).

6. Пусть передаваемое слово  $a = 11$  кодируется словом  $b = 1111$ , а строка ошибок –  $\varepsilon = 0101$ . Какие слова можно раскодировать этим кодом.

**Вариант 8.**

**Уровень А**

1. Теорема отсчетов. Физический и информационный смысл.
2. Методы Лемпела-Зива (LZ78 и LZW).
3. Криптосистема без передачи ключей.
4. Комбинаторный подход к измерению информации по Колмогорову

**Уровень Б**

1. Зашифровать сообщение «мировоззрение людей» ключом «мозг».
2. Вычислить

$$P_{xy} = \begin{pmatrix} 0.1 & 0.03 \\ 0.17 & 0.2 \\ 0.08 & 0.42 \end{pmatrix}$$

Найти а)  $H_x - ?$

б)  $H_x(y) - ?$

3. Вычислить среднее количество бит на единицу сжатого сообщения о значении каждой из д.с.в., из заданных следующими распределениями вероятностей, при сжатии методами Шеннона-Фэнно, Хаффмена и арифметическим.

$X$				6	5	6
$p$	.1	.2	.1	.3	.1	.2

4. Пусть двоичный симметричный канал используется для передачи строк из



двух бит. Построить таблицу вероятностей приема.

5. Распакуйте сообщение сжатое LZ77(словарь – 12 байт, буфер – 4байта)

$\langle 0,0, 'A' \rangle, \langle 0,0, 'F' \rangle, \langle 0,0, 'X' \rangle, \langle 9,2, 'F' \rangle, \langle 8,1, 'F' \rangle, \langle 6,2, 'X' \rangle, \langle 4,3, 'A' \rangle$

6. Имеется (5,6)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%

### **Вариант 9.**

#### **Уровень А**

1. Физическая энтропия. Информационная энтропия
2. LZ-алгоритмы распаковки данных.
3. Криптосистема с открытым ключом.
4. Алгоритмический подход к измерению информации по Колмогорову.

#### **Уровень Б**

1. Вычислить  $ML_1(\vec{X})$  для блочного кода Хаффмена для  $X$ . Длина блока - 2 бита. д.с.в.  $X$  берется из последнего примера.

2. Вычислить

$$P_{xy} = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.12 \\ 0.3 & 0.13 \\ 0.05 & 0.2 \end{pmatrix}$$

Найти

а)  $H_x - ?$

б)  $H_x(y) - ?$

3. Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,2. Составить закон распределения числа отказавших элементов в одном опыте. Найти  $M(X), D(X)$ .

4. Имеется (3,4)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%. Вычислить также вероятность ошибочной передачи без использования кода. Сделать аналогичные расчеты для случая, когда вероятность ошибки в десять раз меньше.

5. Закодировать сообщение «ЗЕЛЕНАЯ ЗЕЛЕНЬ» используя алгоритм LZ77(словарь – 12 байт, буфер – 4 байта).

6. Имеется (4,3)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%.

### **Вариант 10.**

#### **Уровень А**

1. Энтропия двух и трех взаимосвязанных источников.
2. Особенности программ-архиваторов.

3. Электронная подпись.
4. Вероятностный подход к измерению информации по Колмогорову.

**Уровень Б**

1. Закодировать сообщение DCBCBDB, используя адаптивный алгоритм Хаффмена с упорядоченным деревом.

$$2. P_{xy} = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & 0 & \frac{1}{3} & \frac{3}{4} \\ \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{5}{8} & 0 & \frac{3}{8} & 0 \end{pmatrix} \quad \text{причем } p_1 = 0.0625; p_2 = 0.125; p_3 =$$

0.75;  $p_4 = 0.0625$ .

Найти энтропию источника.

3. Вычислить  $HX$  и  $ML(X)$  для кодов Хаффмена и Шеннона-Фэнно для  $X$ . д.с.в.  $X$  задается следующим распределением вероятностей:

$X$					
$p$	/18	/6	/6	/6	/9

4. Имеется (4,6)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%. Вычислить также вероятность ошибочной передачи без использования кода. Сделать аналогичные расчеты для случая, когда вероятность ошибки в десять раз меньше.
5. Закодировать сообщение «МАСЛО МАСЛЕННОЕ» используя алгоритм LZ78(словарь – 16 фраз).
6. Имеется (3,4)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%.

**Вариант 11.**

**Уровень А**

1. Математические модели детерминированных периодических сигналов. Их физический смысл .
2. Сжатие информации с потерями (основная теорема о кодировании при наличии помех).
3. Стандарт шифрования данных
4. Комбинаторный подход к измерению информации по Колмогорову.

**Уровень Б**

1. Есть три источника сигнала  $X(x_1, x_2, x_3)$ ,  $Y(y_1, y_2)$ ,  $Z(z_1, z_2)$ . Известно, что  $P_x(3p \ 2p \ p)$ ,  $P_y(2q \ q)$ ,  $P_z(4p \ q)$ , где  $p = \frac{1}{6}$ ,  $q = \frac{1}{3}$ . Найти источник с максимальной энтропией.

2. Вычислить

$$P_{xy} = \begin{pmatrix} 0.4 & 0.05 \\ 0.14 & 0.15 \\ 0.02 & 0.24 \end{pmatrix}$$

Найти

a)  $H_x$  – ?

b)  $H_x(y)$  – ?

3. Книга издана тиражом 100 000 экземпляров. Вероятность того, что книга сброшюрована неправильно, равна 0,0001. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно пять бракованных книг. Найти  $M(X)$ ,  $D(X)$ .

4. Может ли (7,15)-код, минимальное расстояние между кодовыми словами которого 5, быть совершенным?

5. Закодировать сообщение «БЕЛАЯ БЕЛИЗНА» используя алгоритм LZSS (словарь – 12 байт, буфер – 4 байта).

6. Пусть передаваемое слово  $a = 10$  кодируется словом  $b = 1001$ , а строка ошибок –  $\varepsilon = 0001$ . Какие слова можно раскодировать этим кодом.

### Вариант 12.

#### Уровень А

1. Математические модели детерминированных непериодических сигналов. Их физический смысл

2. Помехозащитное кодирование. Двоичный симметричный канал.

3. Компьютерный шрифт. HTML, XML и SGML

4. Алгоритмический подход к измерению информации по Колмогорову.

#### Уровень Б

1. Закодировать сообщение АССВСВА, используя адаптивный алгоритм Хаффмена с упорядоченным деревом.

2. 
$$P_{xy} = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & 0 & \frac{1}{3} & \frac{3}{4} \\ \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{5}{8} & 0 & \frac{3}{8} & 0 \end{pmatrix}$$
 причем  $p_1 = 0.125; p_2 = 0.0625; p_3 =$

$0.0625; p_4 = 0.75.$

Найти энтропию источника.

3. Вычислить  $HX$  и  $ML(X)$  для кодов Хаффмена и Шеннона-Фэнно для  $X$ . д.с.в.  $X$  задается следующим распределением вероятностей:

$X$	2	1			
$p$	/3	/4	/5	/6	/20

4. Может ли (8,14)-код, минимальное расстояние между кодовыми словами которого 4, быть совершенным?

5. Закодировать сообщение «АССДССДАВВАСД» используя алгоритм LZW (словарь – ASCII+, 16 фраз).

6. Пусть передаваемое слово  $a = 11$  кодируется словом  $b = 1111$ , а строка ошибок –  $\varepsilon = 0101$ . Какие слова можно раскодировать этим кодом.

**Вариант 13.**

**Уровень А**

1. Алгебра событий
2. Математическая модель системы связи (коды с исправлением ошибок).
3. Кодировка букв русского алфавита
4. Вероятностный подход к измерению информации по Колмогорову.

**Уровень Б**

1. Зашифровать сообщение «мировоззрение людей» ключом «мозг».
2. Вычислить

$$P_{xy} = \begin{pmatrix} 0.1 & 0.03 \\ 0.17 & 0.2 \\ 0.08 & 0.42 \end{pmatrix}$$

Найти  $a) H_x - ?$

$b) H_x(y) - ?$

3. Вычислить среднее количество бит на единицу сжатого сообщения о значении каждой из д.с.в., из заданных следующими распределениями вероятностей, при сжатии методами Шеннона-Фэно, Хаффмена и арифметическим.

X				6	5	6
p	.1	.2	.1	.3	.1	.2

4. Пусть двоичный симметричный канал используется для передачи строк из двух бит. Построить таблицу вероятностей приема.
5. Распакуйте сообщение сжатое LZ77(словарь – 12 байт, буфер – 4байта)  
 $\langle 0,0, 'A' \rangle, \langle 0,0, 'F' \rangle, \langle 0,0, 'X' \rangle, \langle 9,2, 'F' \rangle, \langle 8,1, 'F' \rangle, \langle 6,2, 'X' \rangle, \langle 4,3, 'A' \rangle$
6. Имеется (5,6)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%.

**Вариант 14.**

**Уровень А**

1. Формула Хартли. Формула Шеннона.
2. Адаптивные алгоритмы сжатия. Кодирование Хаффмена
3. Понятие о кодах Боуза-Чоудхури-Хоккенгема
4. Вероятностный подход к измерению информации по Колмогорову

**Уровень Б**

1. Вычислить  $ML_1(\vec{X})$  для блочного кода Хаффмена для  $X$ . Длина блока - 2 бита. д.с.в.  $X$  берется из последнего примера.

2. Вычислить

$$P_{xy} = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.12 \\ 0.3 & 0.13 \\ 0.05 & 0.2 \end{pmatrix}$$

Найти

а)  $H_x - ?$

б)  $H_x(y) - ?$

3. Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность отказа каждого элемента в одном опыте равна 0,2. Составить закон распределения числа отказавших элементов в одном опыте. Найти  $M(X), D(X)$ .

4. Имеется (3,4)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%. Вычислить также вероятность ошибочной передачи без использования кода. Сделать аналогичные расчеты для случая, когда вероятность ошибки в десять раз меньше.

5. Закодировать сообщение «ЗЕЛЕНАЯ ЗЕЛЕНЬ» используя алгоритм LZ77 (словарь – 12 байт, буфер – 4 байта).

6. Имеется (4,3)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%.

### **Вариант 15.**

#### **Уровень А**

1. Дискретные и непрерывные сообщения
2. Адаптивное арифметическое кодирование
3. Циклические избыточные коды
4. Комбинаторный подход к измерению информации по Колмогорову.

#### **Уровень Б**

1. Закодировать сообщение  $DCDDCDB$ , используя адаптивный алгоритм Хаффмена с упорядоченным деревом.

2. 
$$P_{xy} = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & 0 & \frac{1}{3} & \frac{3}{4} \\ \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{5}{8} & 0 & \frac{3}{8} & 0 \end{pmatrix}$$
 причем  $p_1 = 0.0625; p_2 = 0.125; p_3 =$

$0.75; p_4 = 0.0625.$

Найти энтропию источника.

3. Вычислить  $HX$  и  $ML(X)$  для кодов Хаффмена и Шеннона-Фэно для  $X$ . д.с.в.  $X$  задается следующим распределением вероятностей:

$X$					
$p$	/18	/6	/6	/6	/9

4. Имеется (4,6)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%. Вычислить также вероятность ошибочной передачи без использования кода. Сделать аналогичные расчеты для случая, когда вероятность ошибки в десять раз меньше.

5. Закодировать сообщение «МАСЛО МАСЛЕНОЕ» используя алгоритм LZ78(словарь – 16 фраз).

6. Имеется (3,4)-код с проверкой четности. Вычислить вероятность того, что в случае ошибки этот код ее не обнаружит, если вероятность ошибки при передаче каждого бита равна 1%

### **Критерии оценки выполнения заданий**

1. При выполнении 90 – 100 % от общего объема заданий 1-го уровня выставляется оценка **3 балла**.

2. При выполнении заданий 1-го уровня полностью и 4 ответа на вопросы второго уровня выставляется оценка **4 балла**.

3. При выполнении полностью заданий 1-го и 2-го уровня выставляется оценка **5 баллов**.

### **Условия выполнения задания**

1 Место (время) выполнения задания - учебная аудитория  
Максимальное время выполнения задания: 100 мин.

## **2.4 Вопросы к экзамену**

1. Понятие информации. Свойства информации. Функции информации.

2. Информационные процессы и системы. Структурные компоненты обмена информацией.

3. Качество информации. Виды и формы представления информации.

4. Формы адекватности информации и их особенности.

5. Информация и данные. Операции с данными.

6. Основные структуры данных. Единицы хранения данных.

7. Позиционные и непозиционные системы счисления. Представление числовой информации с помощью систем счисления.

8. Перевод чисел в позиционных системах счисления. Перевод чисел из десятичной СС в десятичную.

9. Перевод чисел в позиционных системах счисления. Перевод чисел из десятичной СС в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную.

10. Перевод чисел в позиционных системах счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной и восьмеричной СС в двоичную и наоборот.

11. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Сложение.

12. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Умножение.
13. Представление чисел в ЭВМ. Формы представления двоичных чисел в ЭВМ. Нормализованные числа.
14. Выполнение арифметических действий над нормализованными числами.
15. Прямой, обратный и дополнительный коды.
16. Единицы измерения информации. Меры информации.
17. Формула Хартли определения количества информации. Закон аддитивности информации.
18. Алфавитный подход к измерению количества информации.
19. Вероятностный подход к измерению количества информации. Формула Шеннона.
20. Кодирование и декодирования информации. Различные системы кодирования. Аналоговый и дискретный способы представления информации.
21. Преобразование аналоговой информации в цифровую информацию. Теорема Котельникова.
22. Хранение информации. Классификация запоминающихся устройств.
23. Кодирование текстовой информации.
24. Виды компьютерной графики. Законы Грассмана. Цветовые модели.
25. Кодирование графической информации.
26. Кодирование звуковой информации.
27. Передача информации. Проблемы передачи информации. Каналы передачи информации.
28. Методы повышения помехозащищенности и помехоустойчивости.
29. Сжатие информации. Обратимость сжатия.
30. Алгоритмы обратимых методов сжатия.
31. Архивация информации. Защита информации.
32. Компьютерные вирусы. Классификация вирусов. Антивирусная защита. Меры профилактики вирусов.

## 2.5 Материалы для проведения компьютерного тестирования

Номер вопроса	Вопрос	Верный ответ
1	Сравните: 32 Мбайта и $2^{28}$ бит	<input checked="" type="checkbox"/>
	>	<input type="checkbox"/>
	<	<input type="checkbox"/>
	=	1
		<input type="checkbox"/>

2	Переведите в биты 8 Мбайт	<input type="checkbox"/>
	$2^{23}$	
	$2^{26}$	1
	$2^{30}$	
	$2^{28}$	
3	Найти x из следующего соотношения $8^x$ Кбайт = 16 Гбайт	<input type="checkbox"/>
	8.	1
	16.	
	2.	
	10.	
4	Чему равен 1 Гбайт?	<input type="checkbox"/>
	1024 байта	
	562 байта	
	1024 Кбайта	
	1024 Мбайта	1
5	Укажите правильный порядок убывания единиц измерения количества информации	<input type="checkbox"/>
	Мбайт, Кбайт, байт, бит, Гбайт	
	Гбайт, Кбайт, Мбайт, байт, бит	
	Гбайт, Мбайт, Кбайт, байт, бит	1
	Гбайт, Мбайт, Кбайт, бит, байт	
6	512 Кбайт переведите в биты	<input type="checkbox"/>
	$2^{19}$	
	$2^{20}$	
	$2^{25}$	
	$2^{22}$	1
7	Один 0 или одну 1 в информатике называют ...	<input type="checkbox"/>
	байтом	
	битом	1
	цифрой	
	данными	
8	Способы представления информации:	<input type="checkbox"/>
	числовая и текстовая информация	
	графическая и звуковая информация	
	видео информация	
	все варианты правильные	1
9	Качество информации - это...	<input type="checkbox"/>
	совокупность свойств информации, характеризующих степень ее соответствия потребностям пользователя	1
	последовательность действий, выполняемых с информацией	
	физический процесс, несущий сообщение о событии или о состоянии объекта	
	системы, реализующие информационные процессы	



10	Информация может поступать	<input type="checkbox"/>
	только непрерывно	
	только дискретно	
	непрерывно или дискретно	1
	нет верного ответа	
11	Как называется отсеивание «лишних» данных, в которых нет необходимости для принятия решений?	<input type="checkbox"/>
	сбор данных	
	сортировка данных	
	формализация данных	
	фильтрация данных	1
12	Наименьшей единицей представления данных является...	<input type="checkbox"/>
	байт	
	секунда	
	бит	1
	нет верного ответа	
13	Адекватность информации может встречаться в трех формах:	<input type="checkbox"/>
	сортировочная, преобразовочная, табличная	
	синтаксическая, семантическая, прагматическая	1
	линейная, табличная, иерархическая	
	нет верного ответа	
14	Что такое система счисления?	<input type="checkbox"/>
	это способ записи чисел с помощью умножения и деления	
	это число, показывающее количество цифр	
	это способ записи с помощью специальных знаков - цифр	1
	все ответы верны	
15	В позиционных системах счисления количественное значение цифры...	<input type="checkbox"/>
	не зависит от ее позиции	
	зависит от ее позиции	1
	не всегда зависит от ее позиции	
	нет верного ответа	
16	В десятичной системе счисления разряд числа возрастает...	<input type="checkbox"/>
	слева направо, от старших к младшим	
	справа налево, от младших к старшим	1
	не возрастает	
	нет верного ответа	
17	Алфавит системы счисления - это...	<input type="checkbox"/>
	алфавит всех латинских букв	
	это цифры от 1 до 99	
	цифры, используемые в системе счисления	1
	нет верного ответа	

18	Сколько бит в разряде двоичного числа?	<input type="checkbox"/>
	4 бита	
	3 бита	
	2 бита	
	1 бит	1
19	Чтобы перевести двоичное число в восьмеричную систему счисления необходимо:	<input type="checkbox"/>
	разбить его цифры, начиная от запятой, в обе стороны на группы по четыре цифры и т.д.	
	разбить его цифры, начиная от запятой, в обе стороны на группы по три цифры и т.д.	1
	представить его в виде суммы степеней основания 2 и произвести вычисления	
	представить его в виде суммы степеней основания 8 и произвести вычисления	
20	Чтобы перевести двоичное число в шестнадцатеричную систему счисления необходимо:	<input type="checkbox"/>
	разбить его цифры, начиная от запятой, в обе стороны на группы по четыре цифры и т.д.	1
	разбить его цифры, начиная от запятой, в обе стороны на группы по три цифры и т.д.	
	представить его в виде суммы степеней основания 2 и произвести вычисления	
	представить его в виде суммы степеней основания 16 и произвести вычисления	
21	Чтобы перевести восьмеричное число в двоичную систему счисления необходимо:	<input type="checkbox"/>
	представить его в виде суммы степеней основания 8 и произвести вычисления	
	каждую цифру числа надо преобразовать в группу из четырех двоичных цифр (тетраду)	
	представить его в виде суммы степеней основания 2 и произвести вычисления	
	каждую цифру числа надо преобразовать в группу из трех двоичных цифр (триаду)	1
22	Чтобы перевести шестнадцатеричное число в двоичную систему счисления необходимо:	<input type="checkbox"/>
	представить его в виде суммы степеней основания 16 и произвести вычисления	
	каждую цифру числа надо преобразовать в группу из четырех двоичных цифр (тетраду)	1
	представить его в виде суммы степеней основания 2 и произвести вычисления	
	каждую цифру числа надо преобразовать в группу из трех двоичных цифр (триаду)	

23	Чтобы перевести число из двоичной системы счисления в десятичную необходимо:	<input type="checkbox"/>
	представить его в виде суммы степеней основания 10 и произвести вычисления	
	отдельно перевести целую часть и дробную часть и сложить их	
	представить его в виде суммы степеней основания 2 и произвести вычисления	1
	нет верного ответа	
24	В основе этого алгоритма лежит кодирование битовыми группами.	<input type="checkbox"/>
	Алгоритм RLE	
	Алгоритм KWE	
	Алгоритм Хаффмана	1
	LZ-алгоритм	
25	Какой из перечисленных алгоритмов не относится к обратимым?	<input type="checkbox"/>
	Алгоритм RLE	
	Алгоритм KWE	
	Алгоритм Хаффмана	
	все относятся к обратимым	1
26	В основе этого алгоритма лежит кодирование по ключевым словам.	<input type="checkbox"/>
	Алгоритм RLE	
	Алгоритм KWE	1
	Алгоритм Хаффмана	
	LZ-алгоритм	
27	Какое устройство относится к энергонезависимой внутренней памяти?	<input type="checkbox"/>
	ПЗУ	1
	винчестер	
	ОЗУ	
	процессор	
28	Какое устройство <b>не</b> относится к внешней памяти с произвольным доступом?	<input type="checkbox"/>
	ОЗУ	1
	накопители на жестких магнитных дисках	
	накопители на гибких магнитных дисках	
	оптические диски	
29	Как называется последовательность нескольких битов или байтов?	<input type="checkbox"/>
	зоной данных	
	полем данных	1
	кодом	
	словом	
30	Какие числа чаще всего имеют формат слова или полуслова?	<input type="checkbox"/>
	с плавающей запятой	
	с перемещающей запятой	
	с фиксированной запятой	1

	с неподвижной запятой	
31	Каждое число с плавающей запятой изображается в виде двух групп цифр. Как называется первая группа цифр?	<input checked="" type="checkbox"/>
	порядком	
	первичным числом	
	мантиссой	1
	главным именем	
32	Какие операции являются основными в ЭВМ?	<input checked="" type="checkbox"/>
	умножение и деление	
	вычисление тригонометрических функций	
	возведение в степень	
	сложение и вычитание	1
33	Какая формула связывает между собой количество возможных N событий и количество информации I ?	<input checked="" type="checkbox"/>
	$N = 2 \cdot I$	
	$N = I + 5$	
	$N = 2^I$	1
	$N = I/2$	
34	В какой форме не выражается адекватность информации?	<input checked="" type="checkbox"/>
	математической	1
	синтаксической	
	прагматической	
	семантической	
35	Как называется совокупность сведений, которыми располагает система или пользователь?	<input checked="" type="checkbox"/>
	запасной фонд	
	информационный материал	
	тезаурус	1
	словарный запас	
36	Что определяет прагматическая мера информации?	<input checked="" type="checkbox"/>
	ценность информации	1
	бесполезность информации	
	смысл информации	
	нет верного ответа	
37	Укажите правильный порядок возрастания единиц измерения количества информации	<input checked="" type="checkbox"/>
	бит, байт, гигабайт, килобайт	
	байт, килобайт, мегабайт, гигабайт	1
	килобайт, гигабайт, мегабайт, байт	
	байт, мегабайт, гигабайт, килобайт	
38	Выберите из нижеперечисленных формулу Хартли	<input checked="" type="checkbox"/>
	$I = 2 \cdot \log_2(N)$	

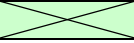
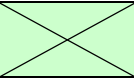
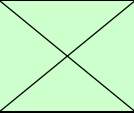
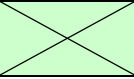
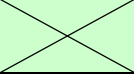
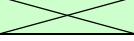
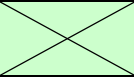
	$I = \log_2(N)$	1
	$I = \log_k(N)$	
	$I = k \cdot \log_2(N)$	
39	Что позволяет определить алфавитный подход?	<input type="checkbox"/>
	множество символов, используемых при записи текста	
	количество символов в тексте	
	вероятность события	
	количество информации, заключенной в тексте	1
40	Какое количество информации несет в себе один символ компьютерного текста?	<input type="checkbox"/>
	1 бит	
	2 бита	
	8 бит	1
	16 бит	
41	При алфавитном подходе размер содержащейся в тексте информации равен: $I = K \cdot i = K \cdot \log_2(N)$ . Что означает в этой формуле K?	<input type="checkbox"/>
	количество символов в тексте	1
	мощность алфавита	
	количество информации, которое несет каждый символ алфавита	
	объем информации, содержащейся в тексте	
42	При алфавитном подходе размер содержащейся в тексте информации равен: $I = K \cdot i = K \cdot \log_2(N)$ . Что означает в этой формуле i?	<input type="checkbox"/>
	количество символов в тексте	
	мощность алфавита	
	количество информации, которое несет каждый символ алфавита	1
	объем информации, содержащейся в тексте	
43	Какая форма адекватности информации определяет степень соответствия образа объекта и самого объекта?	<input type="checkbox"/>
	семантическая	1
	математическая	
	синтаксическая	
	прагматическая	
44	Приведение в порядок данных по каким-либо признакам с целью удобства использования	<input type="checkbox"/>
	фильтрация данных	
	формализация данных	
	архивация данных	
	сортировка данных	1
45	Какого типа структур данных не существует?	<input type="checkbox"/>
	линейная	
	табличная	
	иерархическая	
	кубическая	1

46	Сколько байт содержится в сообщении 1100101000101011?	<input checked="" type="checkbox"/>
	2 байта	1
	16 байт	
	8 байт	
	4 байта	
47	Какой объем данных имеет сообщение в виде числа 526984325 в десятичной системе?	<input checked="" type="checkbox"/>
	6 бит	
	6 бит	
	9 бит	
	9 бит	1
48	Какое количество информации получит второй игрок после первого хода первого игрока в игре «Крестики-нолики» на поле размером 4x4?	<input checked="" type="checkbox"/>
	6 бит	
	2 бита	
	4 бита	1
	3 бита	
49	Каково было количество возможных событий, если после реализации одного из них мы получили количество информации, равное 5 бит?	<input checked="" type="checkbox"/>
	10.	
	25.	
	32.	1
	40.	
50	Память, в которой данные стираются при отключении ПК	<input checked="" type="checkbox"/>
	постоянная	
	внешняя	
	оперативная	1
	правильного ответа нет	
51	Жесткий диск относится к...	<input checked="" type="checkbox"/>
	внутренней энергонезависимой памяти	
	внутренней энергозависимой памяти	
	внешней памяти с произвольным доступом	1
	внешней памяти с последовательным доступом	
52	ОЗУ относится к...	<input checked="" type="checkbox"/>
	внутренней энергонезависимой памяти	
	внутренней энергозависимой памяти	1
	внешней памяти с произвольным доступом	
	внешней памяти с последовательным доступом	
53	ПЗУ относится к...	<input checked="" type="checkbox"/>
	внутренней энергонезависимой памяти	1
	внутренней энергозависимой памяти	
	внешней памяти с произвольным доступом	

	внешней памяти с последовательным доступом	
54	Сравнить числа <b>1101</b> , представленное в двоичной системе счисления, и <b>D</b> , представленное в шестнадцатеричной системе счисления	<input checked="" type="checkbox"/>
	=	1
	>	
	<	
55	Связь, при которой передача производится в форме непрерывного электрического сигнала, называется...	<input checked="" type="checkbox"/>
	электрической	
	аналоговой	1
	дискретной	
	цифровой	
56	Какое число представлено в римской системе счисления <b>MMXLV</b> ?	<input checked="" type="checkbox"/>
	2065.	
	2955.	
	2045.	1
	1945.	
57	Какой цифрой заканчивается четное двоичное число?	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.	
	0.	1
	некоторые четные числа заканчиваются 1, некоторые заканчиваются 0	
58	Какое целое число следует за числом 101 в двоичной системе счисления?	<input checked="" type="checkbox"/>
	110.	1
	111.	
	1010.	
	100.	
59	Какое целое число следует за числом 177 в восьмеричной системе счисления?	<input checked="" type="checkbox"/>
	180.	
	200.	1
	178.	
	188.	
60	Чему равен десятичный эквивалент двоичного числа <b>1111</b> ?	<input checked="" type="checkbox"/>
	16.	
	1000.	
	29.	
	15.	1
61	Процесс, связанный с получением, хранением, обработкой и передачей информации.	<input checked="" type="checkbox"/>

	информатика	
	информационное общество	
	информация	
	информационный процесс	1
62	Информация объективна, если	<input type="checkbox"/>
	она отражает истинное положение дел	
	она не зависит от чьего-либо мнения, суждения	1
	ее достаточно для понимания и принятия решения	
	она важна, существенна для настоящего времени	
63	Информация достоверна, если	<input type="checkbox"/>
	она отражает истинное положение дел	1
	она не зависит от чьего-либо мнения, суждения	
	ее достаточно для понимания и принятия решения	
	она важна, существенна для настоящего времени	
64	Информация полна, если	<input type="checkbox"/>
	она отражает истинное положение дел	
	она не зависит от чьего-либо мнения, суждения	
	ее достаточно для понимания и принятия решения	1
	она важна, существенна для настоящего времени	
65	Информация актуальна (своевременна), если	<input type="checkbox"/>
	она отражает истинное положение дел	
	она не зависит от чьего-либо мнения, суждения	
	ее достаточно для понимания и принятия решения	
	она важна, существенна для настоящего времени	1
66	Скорость передачи и обработки информации относится к проблемам	<input type="checkbox"/>
	прагматического уровня	
	семантического уровня	
	синтаксического уровня	1
67	Проблемы какого уровня связаны с определением ценности и полезности информации для потребителя?	<input type="checkbox"/>
	прагматического уровня	1
	семантического уровня	
	синтаксического уровня	
68	В какие годы было впервые реализовано представление данных на компьютере в графическом виде?	<input type="checkbox"/>
	В 80 г.г.	
	В 90 г.г.	
	В 60 г.г.	
	В 50 г.г.	1
69	Виды компьютерной графики	<input type="checkbox"/>



	фрактальная	
	векторная	
	растровая	
	все ответы верны	1
70	Элементарный объект векторной графики	
	линия	1
	точка	
	растр	
	кривая	
71	Базовым элементом какого вида компьютерной графики является математическая формула?	
	векторной	
	фрактальной	1
	растровой	
	математической	
72	Как называется закон Грассмана, который гласит: Любой цвет однозначно выражается тремя составляющими, если они линейно не зависимы.	
	закон трехмерности	1
	закон непрерывности	
	закон аддитивности	
73	Как называется закон Грассмана, который гласит: При непрерывном изменении излучения цвет смеси меняется также непрерывно.	
	закон трехмерности	
	закон непрерывности	1
	закон аддитивности	
74	Как называется закон Грассмана, который гласит: Цвет смеси излучений зависит только от их цвета, но не спектрального состава.	
	закон трехмерности	
	закон непрерывности	
	закон аддитивности	1
75	Какой цветовой модели из перечисленных не существует?	
	RGB	
	Lab	
	AHR	1
	CMYK	
76	Какая единица измерения применяется для измерения громкости звука?	
	децибел	1
	герц	

	децибел/сек.	
	бит	
77	Как называется метод кодирования, который основывается на использовании сэмплов?	<input type="checkbox"/>
	Метод FM	
	Wave-Table (WT) синтеза	1
	Метод временного квантования	
	Метод временной дискретизации	
78	Как называется количество измерений громкости звука за 1 секунду?	<input type="checkbox"/>
	дискретизация звука	
	глубина дискретизации звука	
	частота дискретизации звука	1
	нет верного ответа	
79	В каком диапазоне может лежать частота дискретизации звука?	<input type="checkbox"/>
	От 1 кГц до 100 кГц	
	От 16 кГц до 96 кГц	
	От 8 кГц до 192 кГц	1
	От 16 кГц до 48 кГц	
80	В каких единицах измеряется глубина кодирования звука?	<input type="checkbox"/>
	бит	1
	герц	
	децибел	
	герц/сек	
81	В каких единицах измеряется частота дискретизации звука?	<input type="checkbox"/>
	бит	
	герц	1
	децибел	
	герц/сек	
82	Какое устройство осуществляет преобразование для воспроизведения звука, закодированного числовым кодом?	<input type="checkbox"/>
	Цифро-аналоговый преобразователь	1
	Аналогово-цифровой преобразователь	
	Дискретный преобразователь	
	нет верного ответа	
83	Какое устройство осуществляет разложение звука в гармонические ряды и представление в виде дискретных цифровых сигналов?	<input type="checkbox"/>
	Цифро-аналоговый преобразователь	
	Аналогово-цифровой преобразователь	1
	Дискретный преобразователь	
	нет верного ответа	
84	Как называется программное обеспечение, предназначенное для разбиения на части и обработки эффектами звуковых файлов?	<input type="checkbox"/>

	Служебные программы и драйверы	
	Программы-конвертеры	
	Аудиоредакторы	1
	Синтезаторы	
85	Сэмпл-это..	
	Количество измерений амплитуды аналогового сигнала в секунду	
	Образы различных звуков	1
	Преобразование аналогового сигнала в цифровой	
	Вывод цифрового сигнала в аналоговый	
86	Качество двоичного кодирования звука определяется:	
	Уровнем громкости и глубиной кодирования	
	Глубиной кодирования и частотой дискретизации	1
	Уровнем дискретизации	
	Тактовой частотой и глубиной кодирования	
87	Какая частота дискретизации соответствует качеству телефонной связи?	
	16кГц	
	24кГц	
	8кГц	1
	4кГц	
88	Какая характеристика каналов связи определяется как относительное уменьшение амплитуды или мощности сигнала при передаче?	
	Затухание	1
	Амплитудно-частотная характеристика	
	Пропускная способность	
	Полоса пропускания	
89	Какая характеристика каналов связи показывает, как изменяется амплитуда синусоиды на выходе по сравнению с амплитудой на входе?	
	Затухание	
	Амплитудно-частотная характеристика	1
	Пропускная способность	
	Полоса пропускания	
90	Какая характеристика каналов связи характеризует скорость передачи данных?	
	Затухание	
	Амплитудно-частотная характеристика	
	Пропускная способность	1
	Полоса пропускания	
91	Пропускная способность линии связи измеряется в ...	
	бит/с	1
	м/с	
	Гц/с	

	нет верного ответа	
92	Какой вид кабеля в качестве центрального проводника содержит стеклянное волокно?	<input checked="" type="checkbox"/>
	коаксиальный	
	неэкранированная витая пара	
	экранированная витая пара	
	Волоконно-оптический	1
93	Помеха — это...	<input checked="" type="checkbox"/>
	мешающий сигнал, который забивает полезный сигнал	
	явление, возникающее в соответствии с законами физики	
	случайное воздействие на передаваемый сигнал, приводящее к его изменению	1
	нет верного ответа	
94	Что из перечисленного относится к внутренним естественным помехам?	<input checked="" type="checkbox"/>
	тепловой шум	
	дробовой шум	
	фликкер- шум	
	все ответы верны	1
95	Какой из шумов называют «розовым шумом»?	<input checked="" type="checkbox"/>
	тепловой шум	
	дробовой шум	
	фликкер- шум	1
	все ответы верны	
96	Что из перечисленного относится к искусственным помехам?	<input checked="" type="checkbox"/>
	тепловые шумы резисторов	
	промышленные помехи (искрящие контакты)	1
	шумы полупроводниковых приборов	
	все ответы верны	
97	Какие методы применяются при борьбе с помехами?	<input checked="" type="checkbox"/>
	экранирование	
	заземление	
	применение малошумящих усилителей	
	все ответы верны	1
98	Какой формат сжатия графических данных является сжатием с потерей информации?	<input checked="" type="checkbox"/>
	JPG	1
	GIF	
	TIF	
	все ответы верны	
99	Какой формат сжатия графических данных является сжатием без потери информации?	<input checked="" type="checkbox"/>

	PCX	
	GIF	
	TIF	
	все ответы верны	1
100	Этот алгоритм сжатия основан на замене цепочки из одинаковых символов одним символом и значением длины цепочки.	<input type="checkbox"/>
	Алгоритм RLE	1
	Алгоритм KWE	
	Алгоритм Хаффмана	
	LZ-алгоритм	
101	Выберите формат сжатия без потери информации	<input type="checkbox"/>
	MP3	
	MPG	
	JPG	
	GIF	1
102	Какой алгоритм сжатия использует ссылки на ранее встречавшиеся последовательности символов в тексте?	<input type="checkbox"/>
	Алгоритм RLE	
	Алгоритм KWE	
	Алгоритм Хаффмана	
	LZ-алгоритм	1
103	Как называются вирусы, которые внедряются в выполняемые файлы?	<input type="checkbox"/>
	загрузочные	
	секторные	
	файловые	1
	макросы	
104	Какого типа вируса не существует?	<input type="checkbox"/>
	загрузочные	
	файловые	
	секторные	1
	сетевые	
105	Что такое компьютерный вирус?	<input type="checkbox"/>
	программа, незаконно проникающая в компьютеры пользователей и наносящая вред файлам	1
	программа-драйвер ОС	
	самозапускающаяся программа, отрицательно влияющая на здоровье человека	
106	Что не относится к мерам профилактики вирусов	<input type="checkbox"/>
	лицензионное ПО	
	антивирусное ПО	
	резервное копирование	
	резервирование вирусного ПО	1

107	Основной задачей этого типа вируса является не порча информации, а скрытая ее пересылка автору вируса	<input checked="" type="checkbox"/>
	«червь»	
	«троянский конь»	1
	«логические бомбы»	
	«полиморфик»-вирусы	
108	Вирусные программы, начинающие различные разрушительные действия при наступлении каких-либо заранее установленных условий	<input checked="" type="checkbox"/>
	«черви»	
	«троянский конь»	
	«логические бомбы»	1
	«полиморфик»-вирусы	
109	Этот тип вируса является труднообнаружимым, т.к. не содержит ни одного постоянного участка кода	<input checked="" type="checkbox"/>
	«червь»	
	«троянский конь»	
	«логические бомбы»	
	«полиморфик»-вирусы	1
110	Программы-вирусы, незаконно проникающие в вычислительную сеть и обладающие способностью к самораспространению	<input checked="" type="checkbox"/>
	«черви»	1
	«троянский конь»	
	«логические бомбы»	
	«полиморфик»-вирусы	
111	Какие таблицы кодирования закреплены в системе ASCII?	<input checked="" type="checkbox"/>
	базовая и расширенная;	1
	стартовая и конечная;	
	символьная и числовая;	
	знаковая и числовая.	
112	Сколько байт памяти занимает слово ПРОГРАММА , записанное в кодировке UNICODE?	<input checked="" type="checkbox"/>
	9 байт	
	18 байт	1
	72 байт	
	16 байт	
113	Система, основанная на 16-разрядном кодировании символов – это ...	<input checked="" type="checkbox"/>
	ISO;	
	UNICODE;	
	КОИ – 8;	
	КОИ – 7.	
114	Сколько байт памяти занимает слово ПРОГРАММА , записанное в кодировке Windows CP-1251?	<input checked="" type="checkbox"/>

	9 байт	1
	18 байт	
	72 байт	
	16 байт	
115	1 дюйм = ...	<input type="checkbox"/>
	2,54 см	1
	54 см	
	16 см	
	3,14 см	
116	Глубина цвета изображения выражает ...	<input type="checkbox"/>
	число цветов в палитре изображения	
	количество бит, отводимых в памяти, для каждого пикселя	1
	максимально возможное количество цветов	
	количество уровней яркости для каждого оттенка	
117	Какой цвет в модели RGB задается составляющими с максимальными значениями интенсивностей цветовых компонентов?	<input type="checkbox"/>
	красный	
	черный	
	белый	1
	серый	
118	Цветовая модель RGB основана на сочетании трех цветов ...	<input type="checkbox"/>
	красного, желтого, зеленого;	
	красного, синего, зеленого;	1
	синего, зеленого, белого;	
	белого, красного, синего.	
119	Сколько оттенков цветов определяют два байта (такой режим называется High Color)?	<input type="checkbox"/>
	16,5 млн.оттенков;	
	256 оттенков;	
	65 536 оттенков;	1
	1024 оттенков.	
120	Как пишется аббревиатура цветовой модели, состоящей из 4-х цветов (голубой – cyan, пурпурный – magenta, желтый – yellow, черный — black)?	<input type="checkbox"/>
	CIE Lab;	
	CMYK;	1
	RGB;	
	HSB.	
121	Какая цветовая модель задается компонентами оттенков, насыщенность, яркость?	<input type="checkbox"/>
	CIE Lab;	
	CMYK;	
	RGB;	
	HSB.	1

## 2.6 Практические задания к экзамену

### Вариант 1.

1) Для кодирования цвета фона страницы Интернета используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#000000">`?

2) Для кодирования цвета фона страницы Интернета используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#18FF18">`?

3) Для кодирования цвета фона страницы Интернета используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#F7A704">`?

4) Для хранения растрового изображения размером 128x128 пикселей отвели 8 Кбайт памяти. Каково максимально возможное количество цветов в палитре изображения?

5) Определите информационный объем в Мбайтах моноаудиофайла длительностью звучания 2 минуты, если «глубина» кодирования 16 бит, а частота дискретизации 8кГц.

6) Разрешение экрана монитора — 600x800 точек, количество цветов в палитре 65536. Каков необходимый объем видеопамати для данного графического режима, ответ представить в Кбайтах.

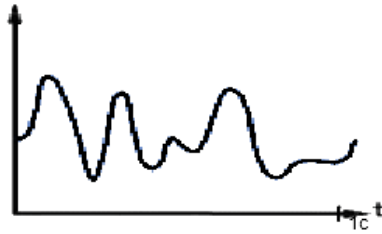
7) В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 65536 до 4. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?

8) Фотография размером 10x15 см была отсканирована с разрешением 400 dpi при глубине цвета, равной 24 бита. Определите информационную емкость полученного растрового файла в Мбайтах.

9) Проводилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 32-битным разрешением. В результате был получен файл размером 16 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определить время, в течение которого проводилась запись?

10) На рисунке изображено зафиксированное самописцем звучание 1 секунды речи. Необходимо: а) закодировать его в двоичном коде с частотой дискретизации 8 Гц и глубиной звука 3 бита; б) рассчитать информационный объем закодированного звука.





### Вариант 2.

1) Для кодирования цвета фона страницы Интернета используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страниц, заданной тэгом `<body bgcolor="#00FA14">`?

2) Для кодирования цвета фона страницы Интернета используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#A912A9">`?

3) Для кодирования цвета фона страницы Интернета используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#F7F740">`?

4) Для хранения растрового изображения размером 128x128 пикселей отвели 4 Кбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображений?

5) Определите информационный объем в Мбайтах стереоаудиофайла длительностью звучания 1 минута, если «глубина» кодирования 16 бит, а частота дискретизации 48кГц.

6) Разрешение экрана монитора — 1280x1024 точек, глубина цвета — 32 бит. Каков необходимый объем видеопамати для данного графического режима? Ответ представить в Мбайтах.

7) В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 512 до 8. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?

8) Сканируется цветное изображение стандартного размера А4 (21x29,7 см). Разрешающая способность сканера 1200 dpi и глубина цвета 24 бита. Какой информационный объем будет иметь полученный графический файл. Ответ выразите в Мбайтах.

9) Проводилась одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 8 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 3 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определить время, в течение которого проводилась запись?

10) На рисунке изображено зафиксированное самописцем звучание 1 секунды речи. Необходимо: 1) закодировать его в двоичном коде с частотой

дискретизации 8 Гц и глубиной звука 3 бита; 2) рассчитать информационный объем закодированного звука.



### Вариант 3.

1) Для кодирования цвета фона страницы Интернета используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#B9B9B9">`?

2) Для кодирования цвета фона страницы Интернета используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#A9A907">`?

3) Для кодирования цвета фона страницы Интернета используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. К какому цвету будет близок цвет страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#00F9A5">`?

4) Для хранения растрового изображения размером 1024x512 пикселей отвели 256 Кбайт памяти. Каково максимальное возможное число цветов в палитре изображения?

5) Определите информационный объем в Мбайтах стереоаудиофайла длительностью звучания 3 минуты, если «глубина» кодирования 16 бит, а частота дискретизации 32кГц.

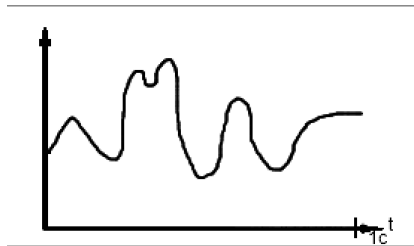
6) Разрешение экрана монитора — 1152x864 точек, количество цветов в палитре 16777216. Каков необходимый объем видеопамати для данного графического режима, ответ представить в Мбайтах.

7) В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов увеличилось с 2 до 1024. Во сколько раз увеличился информационный объем файла?

8) Сканируется цветное изображение 10x10 см. Разрешающая способность сканера 300 dpi, глубина цвета 32 бита. Какой объем будет иметь полученный графический файл? Ответ выразите в Мбайтах.

9) Проводилась одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 32-битным разрешением. В результате был получен файл размером 20 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определить время, в течение которого проводилась запись?

10) На рисунке изображено зафиксированное самописцем звучание 1 секунды речи. Необходимо: 1) закодировать его в двоичном коде с частотой дискретизации 8 Гц и глубиной звука 3 бита; 2) рассчитать информационный объем закодированного звука.



**Вариант4.**

1) Объем сообщения — 7,5 Кбайт. Известно, что данное сообщение содержит 7680 символов. Какова мощность алфавита? (256)

2) Мощность алфавита равна 64. Сколько Кбайт памяти потребуется, чтобы сохранить 128 страниц текста, содержащего в среднем 256 символов на каждой странице? (24)

3) В коробке лежат 128 цветных карандашей. Сообщение о том, что достали красный карандаш, несет 6 бит информации. Сколько красных карандашей в коробке? (2)

4) Запишите отрицательное десятичное число -532 в прямом, обратном и дополнительном кодах в 16-разрядном компьютерном представлении. (0111101100)

5) Объем сообщения равен 11 Кбайт. Сообщение содержит 11 264 символа. Какова мощность алфавита? (256)

6) Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут bgcolor=«#XXXXXX», где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели.

Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом <body bgcolor=«#FFFFFF»>?

К какому цвету будет близок цвет страницы, заданный тэгом <body bgcolor=«#747474»>?

Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом <body bgcolor=«#00FFFF»>?

Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом <body bgcolor=«#FF00FF»>?

7) В ящике лежат красные и черные шары, среди них 3 черных. Сообщение о том, что из ящика достали черный шар, несет 5 бит информации. Сколько всего шаров в ящике? (96)

8) Запишите отрицательное десятичное число -428 в прямом, обратном и дополнительном кодах в 16-разрядном компьютерном представлении. (001010100)

9) Выполнить перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную с точностью до трех знаков после запятой:

$84,75_{10}$ . (1010100,11; 124,6; 54,12)

10) Выполнить перевод числа:  
из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную:

$1011,1001_2$ . (13,44; B,9)

из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную:

$56,16_8$ .

11) Выполнить арифметические операции:

1)  $1110_2 + 1001_2$ ;  $10111$                       4)  $57_8 - 25_8$ ; 32

2)  $67_8 + 23_8$ ; 112                                5)  $AC_{16} * 37_{16}$ ; 24F4

3)  $AA_{16} + 2A_{16}$ ; D4                              6)  $1010_2 : 10_2$ . 101

12) Произвести сложение, вычитание, умножение и деление двоичных нормализованных чисел  $0,1 * 10^{10}$  и  $0,1 * 10^{-10}$  в формате с плавающей запятой.

( $0,10001 * 10^{10}$ ;  $0,1111 * 10^1$ ;  $0,1 * 10^{-1}$ ;  $0,1 * 10^{101}$ )

13) Записать следующие числа в формате с плавающей запятой и нормализованной мантиссой:  $217,934_{10}$ ;  $75321_{10}$ ;  $10,0101_2$ ;  $200450_{10}$ .

14) Определите информационный объем в Мбайтах стереоаудиофайла длительностью звучания 1 минута, если «глубина» кодирования 16 бит, а частота дискретизации 48 кГц. (11Мбайт)

15) Для хранения растрового изображения размером  $1024 * 512$  пикселей отвели 256 Кбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения? (16)

16) Можно ли уместить на одну дискету (информационная емкость 1,44 Мбайта) книгу, имеющую 432 страницы, причем на каждой странице этой книги 46 строк, а в каждой строке 62 символа? (да  $I=1,17$ Мбайт)

17) Для ремонта школы использовали белую, синюю и коричневую краску. Израсходовали одинаковое количество банок белой и синей краски.

Сообщение о том, что закончилась банка белой краски, несет 2 бита информации. Синей краски израсходовали 8 банок. Сколько банок коричневой краски израсходовали на ремонт школы? (16)

18) Чему равны десятичные эквиваленты чисел  $110101_2$ ,  $8C_{16}$ ,  $10101_8$ ? (53; 140,5; 4161)

19) Выполнить перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную с точностью до трех знаков после запятой:

$152,25_{10}$ . ( $10011000,01$ ; 230,2; 98,4)

20) Выполнить перевод числа из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную:  $110,011100_2$ . (8сс — 6,34; 16сс — 6,7)

21) Перевести число из 8СС в 16СС:  $345,76_8$ . (E5,F8)

22) Выпишите целые числа, принадлежащие следующим числовым промежуткам их десятичные эквиваленты:

$[14_8; 30_8]$  (10сс — 12..24)

$[18_{16}; 30_{16}]$  (10СС – 24..48)

23) Выполнить перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную с точностью до трех знаков после запятой:

$178,15_{10}$ . ( $10110010,001$ ; 262,114; B2,266)

24) Сложить числа:  $45_8$  и  $1E5_{16}$ . Ответ выразить в 10СС, 8СС и 16СС. ( $522_{10}=1012_8=20A_{16}$ )

25) Найти дополнительный код числа в восьмиразрядном компьютерном представлении, сделать проверку:

-70 ( $10111010$ )

26) Выполнить операции над нормализованными числами:  
 $0,1011 \cdot 10^{100} + 0,111 \cdot 10^{110}$  ( $0,1000011 \cdot 10^{111}$ )

27) Выполнить операции над нормализованными числами:  
 $(0,11 \cdot 10^{11}) \cdot (0,101 \cdot 10^{101})$  ( $0,1111 \cdot 10^{111}$ )

28) 1) Перевести  $2^{45}$  бит в Тбайт (Ответ: 4Тбайт)

2) Перевести в биты 64 Гбайт (Ответ:  $2^{39}$  бит)

29) В корзине лежат красные и черные клубки шерсти. Красных клубков 6. Сообщение о том, что достали черный клубок, несет 2 бита информации. Сколько клубков всего в корзине? (Ответ:8)

30) Сообщение, набранное с помощью компьютера, занимает 3 страницы. На каждой странице по 48 строк. В каждой строке по 64 символа. Найти информационный объем текста. (Ответ: 9 Кбайт)

31) Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 256-символьного алфавита, если объем его составил  $\frac{1}{32}$  часть Мбайта? (Ответ: 32768 символов)

32) Какие числа записаны римскими цифрами:

а) MCMXCIX; б) CMLXXXVIII; в) MCXLVII?(а)1999;б)988;в)1147.)

33) Шестнадцатеричный адрес последнего байта оперативной памяти равен 1FFFFFFF. Какой объем имеет эта оперативная память. (512 Мбайт)

34) В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 512 до 8. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла? ( в 3 раза)