

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине ОП.06 Основы теории информации
для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена
09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)
(базовая подготовка)
Форма обучения – очная

Оленькова Маргарита Николаевна. ОП.06 Основы теории информации. Фонд оценочных средств дисциплины ОП.06 Основы теории информации для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям). Форма обучения – очная. Тобольск, 2020.

Фонд оценочных средств дисциплины разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 года, № 1001.

© Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал) Тюменского государственного университета, 2020

© Оленькова Маргарита Николаевна, 2020

Содержание

1. Общая характеристика фондов оценочных средств.....	3
2. Паспорт фонда оценочных средств.....	4
3. Типовые задания для оценки освоения дисциплины.....	5

1. Общая характеристика фондов оценочных средств

1.1. Область применения программы

Фонд оценочных средств дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП.06 Основы теории информации входит в профессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Умения	Знания
У1. Основные понятия теории информации. У2. Виды информации и способы представления ее в электронно-вычислительных машинах. У3. Свойства информации У4. Меры и единицы измерения информации. У5. Принципы кодирования и декодирования. У6. Основы передачи информации. У7. Каналы передачи информации.	31. Применять правила десятичной арифметики. 32. Переводить числа из одной системы счисления в другую. 33. Повышать помехозащищенность и помехоустойчивость передачи информации. 34. Кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео). 35. Сжимать и архивировать информацию.

2. Паспорт фонда оценочных средств

п/п	Темы дисциплины, МДК, разделы (этапы) практики, в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации с указанием семестра	Код контролируемой компетенции (или её части), знаний, умений	Наименование оценочного средства (с указанием количества вариантов, заданий и т.п.)
Раздел 1. Базовые понятия теории информации.			
1.	Тема 1.1. Информация и информационные процессы.	У1, У3, 31, ОК1, ОК2, ПК1.1	Индивидуальные задания (15 вариантов, 5 заданий), тест (2 варианта, 20 вопросов)
2.	Тема 1.2. Информация и энтропия.	У3, У4, 31, ОК3, ОК4, ПК1.1	Контрольная работа (8 вариантов, 5 заданий), индивидуальные задания (10 вариантов, 3 задания), устный опрос (18 вопросов)
3.	Тема 1.3. Системы счисления.	У2, 32, ОК3, ОК4, ПК1.1	Контрольная работа (4 варианта, 5 заданий), тест (2 варианта, 20 вопросов),
Раздел 2. Защита и передача информации.			
4.	Тема 2.1. Передача информации по линии связи.	У6, У7, 33, ОК6, ОК7, ПК1.2	Индивидуальные задания (9 заданий), устный опрос (12 вопросов)
5.	Тема 2.2. Кодирование информации.	У5, 34, ОК4, ОК5, ПК1.3	Индивидуальные задания (10 вариантов, 2 задания) тест (4 варианта, 15 вопросов)
6.	Тема 2.3. Методы сжатия информации.	У5, 35, ОК4, ОК5, ПК2.1	Индивидуальные задания (3 задания), тест (12 вопросов)
7.	Тема 2.4. Методы защиты информации.	У5, 34, ОК8, ОК9, ПК3.2	Индивидуальные задания (2 варианта, 5 заданий), индивидуальный проект, тест (62 вопроса)
8.	Промежуточная аттестация в 5 семестре.	У1-У7, 31-35, ОК1-ОК9,	Дифференцированный зачет

		ПК1.1-1.3, ПК2.1, ПК3.2	Итоговый тест (4 варианта, 13 вопросов)
--	--	----------------------------	---

3. Типовые задания для оценки освоения дисциплины

Тема 1.1. Информация и информационные процессы.	У1, У3, З1, ОК1, ОК2, ПК1.1
--	-----------------------------------

Индивидуальные задания по теме «Представление чисел в компьютере»

- 1) Получить двоичную форму внутреннего представления целого числа в 2-х байтовой ячейке.
- 2) Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления целого числа 2-х байтовой ячейке.
- 3) По шестнадцатеричной форме внутреннего представления целого числа в 2-х байтовой ячейке восстановить само число.

№ Варианта	Номера заданий		
	1	2	3
1	1450	-1450	F67D
2	1341	-1341	F7AA
3	1983	-1983	F6D7
4	1305	-1305	F700
5	1984	-1984	F7CB
6	1453	-1453	F967
7	1833	-1833	F83F
8	2331	-2331	F6E5
9	1985	-1985	F8D7
10	1689	-1689	FA53
11	2101	-2101	F840
12	2304	-2304	FAE7
13	2345	-2345	F841
14	2134	-2134	FAC3
15	2435	-2435	FA56

- 4) Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления числа в формате с плавающей точкой в 4-х байтовой ячейке.
- 5) По шестнадцатеричной форме внутреннего представления вещественного числа в 4-х байтовой ячейке восстановить само число.

№ Варианта	Номера заданий	
	4	5
1	26.28125	C5DB0000
2	-29.625	45D14000
3	91.8125	C5ED0000
4	-27.375	47B7A000
5	139.375	C5D14000
6	-26.28125	488B6000
7	27.375	C7B7A000
8	-33.75	45DB0000
9	29.265	C88B6000
10	-139.375	45ED0000

№ Варианта	Номера заданий	
	4	5
11	333.75	C6870000
12	-333.75	46870000
13	224.25	C9A6E000
14	-91.8125	49A6E000
15	33.75	48E04000

Тест по теме «Информация, свойства информации»

Вариант 1

Вопрос 1. Какое из нижеприведенных утверждений ближе всего раскрывает смысл понятия «информация, используемая в бытовом общении»?

- а) последовательность знаков некоторого алфавита
- б) сообщение, передаваемое в форме знаков или сигналов
- в) сообщение, уменьшающее неопределенность
- г) сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком непосредственно или с помощью специальных устройств (термометр, барометр и пр.)
- д) сведения, содержащиеся в научных теориях

Вопрос 2. Информацию, отражающую истинное положение дел, называют ...

- а) понятной
- б) достоверной
- в) объективной
- г) полной
- д) полезной

Вопрос 3. Информацию, с помощью которой можно решить поставленную задачу, называют ...

- а) понятной
- б) актуальной
- в) достоверной
- г) полезной
- д) полной

Вопрос 4. Информацию, изложенную на доступном для получателя языке, называют ...

- а) полной
- б) полезной
- в) актуальной
- г) достоверной
- д) понятной

Вопрос 5. Известно, что наибольший объем информации человек получает при помощи ...

- а) органов слуха
- б) органов зрения
- в) органов осязания
- г) органов обоняния
- д) вкусовых рецепторов

Вопрос 6. К визуальной можно отнести информацию, которую получает человек воспринимая ...

- а) запах духов
- б) графические изображения

- в) раскаты грома
- г) вкус яблока
- д) ощущение холода

Вопрос 7. К аудиоинформации можно отнести информацию, которая передается посредством ...

- а) переноса вещества
- б) электромагнитных волн
- в) световых волн
- г) звуковых волн
- д) знаковых моделей

Вопрос 8. По форме представления информацию можно условно разделить на следующие виды:

- а) социальную, политическую, экономическую, техническую, религиозную и пр.
- б) текстовую, числовую, символьную, графическую, табличную и пр.
- в) обыденную, научную, производственную, управленческую
- г) визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую
- д) математическую, биологическую, медицинскую, психологическую и пр.

Вопрос 9. Примером политической информации может служить ...

- а) правило в учебнике родного языка
- б) параграф в учебнике литературы
- в) статья о деятельности какой-либо партии в газете
- г) задание по истории в дневнике
- д) музыкальное произведение

Вопрос 10. Что из ниже перечисленного можно отнести к средствам хранения звуковой (аудио) информации?

- а) учебник по истории
- б) вывеска с названием магазина
- в) журнал
- г) кассета с классической музыкой
- д) газета

Вопрос 11. Примером хранения числовой информации может служить ...

- а) разговор по телефону
- б) иллюстрация в книге
- в) таблица значений тригонометрических функций
- г) текст песни
- д) графическое изображение на экране компьютера

Вопрос 12. По области применения информацию можно условно разделить на:

- а) текстовую, числовую, графическую, табличную и пр.
- б) социальную, политическую, экономическую, религиозную и пр.
- в) визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую
- г) бытовую, научную, производственную, техническую, управленческую и пр.
- д) математическую, биологическую, медицинскую, психологическую и пр.

Вопрос 13. В технике под информацией принято понимать ...

- а) сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемыми человеком с помощью органов чувств
- б) сведения, зафиксированные на бумаге в виде текста (в знаковой, символьной, графической или табличной форме)
- в) сообщения, передаваемые в форме световых сигналов, электрических импульсов и пр.
- г) сведения, обладающие новизной
- д) сведения и сообщения, передаваемые по радио или ТВ

Вопрос 14. Примером информационных процессов могут служить процессы ...

- а) строительства зданий и сооружений
- б) химической и механической очистки воды
- в) получения, поиска, хранения, передачи, обработки и использования информации
- г) производства электроэнергии
- д) извлечения полезных ископаемых из недр Земли

Вопрос 15. Записная книжка обычно используется с целью ...

- а) обработки информации
- б) хранения информации
- в) передачи информации
- г) хранения, обработки и передачи информации
- д) защиты информации от несанкционированного использования

Вопрос 16. В каком из нижеследующих примеров сигнал является непрерывным (аналоговым)?

- а) сигнал маяка
- б) сигнал светофора
- в) сигнал SOS
- г) электрокардиограмма
- д) дорожный знак

Вопрос 17. К числу средств массовой информации относятся ...

- а) система теле- и радиовещания
- б) компьютер
- в) телефонные сети
- г) телеграф
- д) система почтовой связи

Вопрос 18. Автоматизированная обработка информации возможна ...

- а) при наличии строгих формальных правил ее обработки
- б) без формальных правил преобразования и обработки информации
- в) при условии, что все знаки и символы будут представлены в одном шрифтом
- г) только в том случае, если информацию можно представить в виде аналогового сигнала
- д) невозможна в принципе

Вопрос 19. Основным носителем информации, а также и средством ее хранения в конце XX века ...

- а) являлась бумага (изобретена в Китае во II веке нашей эры, в Европе бумага появилась в XI веке)
- б) являлись кино и фотоленка (изобретены в XIX столетии)
- в) являлась магнитная лента (изобретена в XX веке)
- г) являлись дискета, жесткий диск (появились в 80-е годы XX века)
- д) являлись лазерные компакт-диски (появились в последнем десятилетии XX века)

Вопрос 20. Термин «развитие информационных процессов» означает ...

- а) уменьшение конфликта между ограниченными возможностями человека по восприятию и переработке информации и объемом информации, циркулирующей в социуме
- б) увеличение влияния средств массовой информации на деятельность человека
- в) увеличение информационных ресурсов страны
- г) увеличение доли информационной деятельности в общем объеме различных видов деятельности человека
- д) уменьшение объема процедур контроля над процессами общественного производства распределения материальных благ

Вариант 2

Вопрос 1. Информацию, не зависящую от личного мнения или суждения, можно назвать ...

- а) достоверной
- б) актуальной
- в) объективной
- г) полезной
- д) понятной

Вопрос 2. Информацию, существенную и важную в настоящий момент, называют ...

- а) полезной
- б) актуальной
- в) достоверной
- г) объективной
- д) полной

Вопрос 3. Информацию, достаточную для решения поставленной задачи, называют ...

- а) полезной
- б) актуальной
- в) полной
- г) достоверной
- д) понятной

Вопрос 4. По способу восприятия информации человеком различают следующие виды информации:

- а) текстовую, числовую, графическую, табличную и пр.
- б) научную, социальную, политическую, экономическую, религиозную и пр.
- в) быденную, производственную, техническую, управленческую
- г) визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую
- д) математическую, биологическую, медицинскую, психологическую и пр.

Вопрос 5. Визуальной называют информацию, которая воспринимается человеком посредством ...

- а) органов зрения
- б) органами осязания (кожей)
- в) органом обоняния
- г) органами слуха
- д) органами восприятия вкуса

Вопрос 6. Аудиоинформацией называют информацию, которая воспринимается посредством ...

- а) органов зрения
- б) органами осязания (кожей)
- в) органом обоняния
- г) органами слуха
- д) органами восприятия вкуса

Вопрос 7. Примером текстовой информации может служить ...

- а) таблица умножения на обложке школьной тетради
- б) иллюстрация в книге
- в) правило в учебнике родного языка
- г) фотография
- д) музыкальное произведение

Вопрос 8. В учебнике по математике одновременно хранится информация ...

- а) исключительно числовая информацию
- б) графическая, звуковая и числовая
- в) графическая, текстовая и звуковая
- г) только текстовая информацию

д) текстовая, графическая, числовая

Вопрос 9. В семантической теории под информацией принято понимать ...

- а) сведения, полученные из внешнего мира с помощью органов чувств
- б) сигналы, импульсы, коды, используемые в технических системах
- в) сведения, зафиксированные на бумаге в виде текста (в знаковой, символьной, графической или в табличной форме)
- г) сообщение в форме звуковых сигналов
- д) сведения, обладающие новизной

Вопрос 10. Примером процесса хранения информации может служить ...

- а) процесс распространения в обществе сведений с помощью средств массовой информации
- б) последовательность действий человека, направленных на сохранение структуры данных и их значений, представленных в той или иной форме на материальном носителе информации (бумаге, бересте, МЛ, МД и пр.)
- в) процесс ограничения доступа к информации лицам, не имеющим на это права
- г) процесс несанкционированного использования информации
- д) процесс создания компьютерных банков данных и баз знаний

Вопрос 11. Под носителем информации обычно понимают ...

- а) линию связи
- б) параметр информационного процесса
- в) устройство хранения данных в персональном компьютере
- г) компьютер
- д) материальную субстанцию, которую можно использовать для записи, хранения и (или) передачи информации

Вопрос 12. Под поиском информации понимают ...

- а) получение информации по электронной почте
- б) передачу информации на большие расстояния с помощью компьютерных систем
- в) получение нужной информации посредством наблюдения за реальной действительностью, использование каталогов, архивов, справочных систем, компьютерных сетей, баз данных и баз знаний и т.д.
- г) чтение художественной литературы
- д) сортировку информации

Вопрос 13. Аналоговым называют сигнал, если ...

- а) он может принимать конечное число конкретных значений
- б) он непрерывно изменяется по амплитуде во времени
- в) он несет текстовую информацию
- г) он несет какую-либо информацию
- д) это цифровой сигнал

Вопрос 14. Перевод текста с английского языка на русский можно назвать ...

- а) информационным процессом передачи информации
- б) информационным процессом поиска информации
- в) информационным процессом обработки информации
- г) информационным процессом хранения информации
- д) не является ни одним из выше перечисленных процессов

Вопрос 15. Обмен информацией – это ...

- а) выполнение домашней работы по физике
- б) наблюдение за поведением рыб в аквариуме
- в) прослушивание радиопередачи
- г) разговор по телефону
- д) просмотр видеofilьма

Вопрос 16. На метеостанции измерение параметров окружающей среды (температуры воздуха, атмосферного давления, скорости ветра и т. п.) представляет собой процесс ...

- а) хранения информации
- б) передачи информации
- в) защиты информации
- г) получения (сбора) информации
- д) использования информации

Вопрос 17. Сигнал называют дискретным, если ...

- а) он может принимать конечное число значений
- б) он непрерывно изменяется по амплитуде во времени
- в) он несет текстовую информацию
- г) он несет какую-либо информацию
- д) этот сигнал можно декодировать

Вопрос 18. Какая из последовательностей отражает истинную хронологию:

- а) почта, телеграф, телефон, телевидение, радио, компьютерные сети
- б) почта, радио, телеграф, телефон, телевидение, компьютерные сети
- в) почта, телевидение, радио, телеграф, телефон, компьютерные сети
- г) почта, телефон, телеграф, телевидение, радио, компьютерные сети
- д) почта, телеграф, телефон, радио, телевидение, компьютерные сети

Вопрос 19. Что является причиной перевода информационных ресурсов человечества на электронные носители?

- а) необоснованная политика правительств наиболее развитых стран
- б) объективная потребность в увеличении скорости обработки информации, рост стоимости бумаги вследствие экологического кризиса
- в) погоня за сверхприбылями организаций, осуществляющих свою деятельность в сфере информационных технологий
- г) политика производителей компьютеров с целью подавления конкурентов
- д) необъективная политика правительства в сфере коммуникационных технологий

Вопрос 20. Первым средством передачи информации на большие расстояния принято считать ...

- а) радиосвязь
- б) электрический телеграф
- в) телефон
- г) почту
- д) компьютерные сети

Ответы к тесту

№	Вариант 1	Вариант 2
1	Г	В
2	Б	Б
3	Г	В
4	Д	Г
5	Б	А
6	Б	Г
7	Г	В
8	Б	В
9	В	Д
10	Г	Б
11	В	Д
12	Г	В

13	В	Б
14	В	В
15	Б	Г
16	Г	Г
17	А	А
18	А	Д
19	Г	Б
20	Г	Г

Тема 1.2. Информация и энтропия.

У3, У4, З1,
ОК3, ОК4,
ПК1.1

Контрольная работа по теме «Измерение информации»

Вариант 1

1. Алфавит племени Мульти состоит из 8 букв. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?
2. Сообщение, записанное буквами из 64-х символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?
3. Племя Мульти имеет 32-х символьный алфавит. Племя Пульти использует 64-х символьный алфавит. Вожди племен обменялись письмами. Письмо племени Мульти содержало 80 символов, а письмо племени Пульти – 70 символов. Сравните объемы информации, содержащейся в письмах.
4. Информационное сообщение объемом 1,5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
5. Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил $1/512$ часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?

Вариант 2

1. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16-ти символьного алфавита, если объем его составил $1/16$ часть Мбайта?
2. Сколько килобайтов составляет сообщение, содержащее 12288 битов?
3. Сколько килобайтов составит сообщение из 384 символов 16-ти символьного алфавита?
4. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?
5. Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?

Вариант 3

1. Для записи сообщения использовался 64-х символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Все сообщение содержит 8775 байтов информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?
2. Сообщение занимает 2 страницы и содержит $1/16$ Кбайта информации. На каждой странице записано 256 символов. Какова мощность использованного алфавита?
3. Для записи текста использовался код Unicode. Каждая страница содержит 30 строк по 50 символов в строке. Какое количество информации содержат 6 страниц текста? Выразить в Кбайтах
4. Сравните (поставьте знак отношения):
3 байта _____ 24 бита.

1536 бит _____ 1,5 Кбайта.

5. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256 000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 3 мин. Определите размер файла в килобайтах.

Вариант 4

6. Алфавит русского языка иногда оценивают в 32 буквы. Каков информационный вес одной буквы такого сокращенного русского алфавита?
7. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение, содержащее 2048 символов, если его объем составляет $1/512$ часть одного мегабайта?
8. Пользователь компьютера, хорошо владеющий навыками ввода информации с клавиатуры, может вводить в минуту 100 знаков. Мощность алфавита, используемого в компьютере, равна 256. Какое количество информации в байтах может ввести пользователь в компьютер за 1 минуту?
9. Система оптического распознавания символов позволяет преобразовывать отсканированные изображения страниц документа в текстовый формат со скоростью 4 страницы в минуту и использует алфавит мощностью 65536 символов. Какое количество информации будет нести текстовый документ после 5 минут работы приложения, страницы которого содержат 40 строк по 50 символов?
10. На странице 32 строки, в каждой строке 64 символа. Определите информационный объем рассказа, если каждый символ кодируется 16 битами.

Вариант 5

1. Сколько килобайт занимает текстовая информация, записанная на 10 страницах. На каждой странице 256 символов, один символ занимает 8 бит.
2. Переведите единицы количества информации:
 - a) 87 байт в биты
 - b) 122880 бит в Кбайты
 - c) 18432 Кбайт в Мбайты
3. Какое количество информации несет двоичный код 101111011?
4. Студенты сдают экзамен по информатике по билетам. Преподаватель сообщил им, что информационное сообщение о номере билета содержит 7 битов информации. Сколько экзаменационных билетов?
5. Переведите:
 - a) 94 байта в биты
 - b) 25 Кбайт в биты

Вариант 6

1. Из непрозрачного мешочка вынимают шарики с номерами, известно, что информационное сообщение о номере шарика несет 7 бит информации. Определить количество шариков в мешочке
2. Считая, что каждый символ кодируется 16-ю битами, оцените информационный объем следующей пушкинской фразы:
Привычка свыше нам дана: Замена счастию она. Выразить в байтах.
3. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какое количество информации содержат 3 страницы текста? Выразить в килобайтах
4. Информационный объем текста книги, набранной на компьютере с использованием кодировки Unicode, – 128 килобайт. Определить количество символов в тексте книги.
5. Файл объемом 5120 Кбайт передается по локальной сети. Скорость передачи данных равна 256 000 бит/с. Сколько времени в минутах займет передача данных?

Вариант 7

1. На странице 48 строк, в каждой строке 64 символа. Определите информационный объем рассказа, если каждый символ кодируется 8 битами. Выразить в килобайтах.

2. Сколько килобайт занимает текстовая информация, записанная на 20 страницах. На каждой странице 128 символов, один символ занимает 8 бит.
3. Переведите единицы количества информации:
 - а) 712 бит в байты
 - б) 16 Кбайт в биты
 - в) 32 Гбайта в Мбайты
4. Какое количество информации несет двоичный код 101101011?
5. Из непрозрачного мешочка вынимают шарики с номерами и известно, что информационное сообщение о номере шарика несет 6 битов информации. Определите количество шариков в мешочке (с подробным решением).

Вариант 8

1. Информационное сообщение объемом 1,5 Кб содержит 3072 символа. Определить информационный вес одного символа использованного алфавита.
2. Переведите:
 - а) 448 бит в байты
 - б) 147456 бит в Кбайты
3. В корзине лежат шары. Все разного цвета. Сообщение о том, что достали синий шар, несет 5 бит информации. Сколько всего шаров было в корзине?
4. Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 150 страниц. На каждой странице – 40 строк, в каждой строке – 60 символов. Каков объем информации в книге? Ответ дайте в мегабайтах.
5. Считая, что каждый символ кодируется двумя байтами, оцените информационный объем следующего предложения:
Один пуд – около 16,4 килограмм.

Дополнительные задания

1. Два сообщения содержат одинаковое количество символов. Количество информации в первом тексте в 1,5 раза больше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что число символов в каждом алфавите не превышает 10 и на каждый символ приходится целое число битов?
2. Два сообщения содержат одинаковое количество информации. Количество символов в первом тексте в 2,5 раза меньше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что размер каждого алфавита не превышает 32 символов и на каждый символ приходится целое число битов?
3. ДНК человека (генетический код) можно представить себе, как некоторое слово в четырехбуквенном алфавите, где каждой буквой помечается звено цепи ДНК, или нуклеотид. Сколько информации (в битах) содержит ДНК человека, содержащий примерно $1,5 \times 10^{23}$ нуклеотидов?

Индивидуальные задания по теме «Применение формулы Шеннона при расчете характеристик источников дискретных сообщений»

Задание 1. Выполните расчет энтропии источника сообщений.

№ варианта	Задание										
1	<p>Имеется 4 одинаковых канала связи. Вероятности обнаружения сигнала в различных каналах неодинаковы и равны значениям, приведенным в таблице. Определить значение энтропии $H(X_i)$.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">№ канала</th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Вероятность</td> <td style="text-align: center;">0,3</td> <td style="text-align: center;">0,22</td> <td style="text-align: center;">0,2</td> <td style="text-align: center;">0,28</td> </tr> </tbody> </table>	№ канала	1	2	3	4	Вероятность	0,3	0,22	0,2	0,28
№ канала	1	2	3	4							
Вероятность	0,3	0,22	0,2	0,28							
2	Алфавит команд, отображаемых на мониторе состоит из четырех взаимонезависимых команд (символов) А, Б, В, Г, вероятности										

	появления которых соответственно равны: 0.39, 0.43, 0.1, 0.08. Определить энтропию монитора, как источника сообщений.										
3	<p>Имеется 4 одинаковых канала связи. Вероятности обнаружения сигнала в различных каналах неодинаковы и равны значениям, приведенным в таблице. Определить значение энтропии $H(X_i)$.</p> <table border="1"> <tr> <td>№ канала</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Вероятность</td> <td>0,54</td> <td>0,2</td> <td>0,16</td> <td>0,1</td> </tr> </table>	№ канала	1	2	3	4	Вероятность	0,54	0,2	0,16	0,1
№ канала	1	2	3	4							
Вероятность	0,54	0,2	0,16	0,1							
4	Алфавит команд, отображаемых на мониторе состоит из пяти взаимонезависимых команд (символов) А, Б, В, Г, Д вероятности появления которых соответственно равны: 0.44; 0.22; 0.12; 0.13; 0,09. Определить энтропию монитора, как источника сообщений.										
5	<p>Имеется 4 одинаковых канала связи. Вероятности обнаружения сигнала в различных каналах неодинаковы и равны значениям, приведенным в таблице. Определить значение энтропии $H(X_i)$.</p> <table border="1"> <tr> <td>№ канала</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Вероятность</td> <td>0,32</td> <td>0,21</td> <td>0,13</td> <td>0,34</td> </tr> </table>	№ канала	1	2	3	4	Вероятность	0,32	0,21	0,13	0,34
№ канала	1	2	3	4							
Вероятность	0,32	0,21	0,13	0,34							
6	Алфавит команд, отображаемых на мониторе состоит из пяти взаимонезависимых команд (символов) А, Б, В, Г, Д вероятности появления которых соответственно равны: 0.31, 0.07, 0.48, 0.12, 0,02. Определить энтропию монитора, как источника сообщений.										
7	<p>Имеется 4 одинаковых канала связи. Вероятности обнаружения сигнала в различных каналах неодинаковы и равны значениям, приведенным в таблице. Определить значение энтропии $H(X_i)$.</p> <table border="1"> <tr> <td>№ канала</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Вероятность</td> <td>0,5</td> <td>0,23</td> <td>0,17</td> <td>0,1</td> </tr> </table>	№ канала	1	2	3	4	Вероятность	0,5	0,23	0,17	0,1
№ канала	1	2	3	4							
Вероятность	0,5	0,23	0,17	0,1							
8	Алфавит команд, отображаемых на мониторе состоит из четырех взаимонезависимых команд (символов) А, Б, В, Г, вероятности появления которых соответственно равны: 0.52, 0.05, 0.13, 0.3. Определить энтропию монитора, как источника сообщений.										
9	<p>Имеется 4 одинаковых канала связи. Вероятности обнаружения сигнала в различных каналах неодинаковы и равны значениям, приведенным в таблице. Определить значение энтропии $H(X_i)$.</p> <table border="1"> <tr> <td>№ канала</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Вероятность</td> <td>0,12</td> <td>0,24</td> <td>0,15</td> <td>0,49</td> </tr> </table>	№ канала	1	2	3	4	Вероятность	0,12	0,24	0,15	0,49
№ канала	1	2	3	4							
Вероятность	0,12	0,24	0,15	0,49							
10	Алфавит команд, отображаемых на мониторе состоит из четырех взаимонезависимых команд (символов) У, Ф, Ц, Х, вероятности появления которых соответственно равны: 0.31, 0.4, 0.02, 0.27. Определить энтропию монитора, как источника сообщений.										

Задание 2. Выполните расчет избыточности сообщений

№ варианта	Задание												
1	<p>Источник выдает ансамбль сообщений</p> <table border="1"> <tr> <td>X_1</td> <td>X_2</td> <td>X_3</td> <td>X_4</td> <td>X_5</td> <td>X_6</td> </tr> <tr> <td>0,04</td> <td>0,08</td> <td>0,16</td> <td>0,32</td> <td>0,34</td> <td>0,06</td> </tr> </table> <p>Определить избыточность источника сообщений.</p>	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	0,04	0,08	0,16	0,32	0,34	0,06
X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6								
0,04	0,08	0,16	0,32	0,34	0,06								
2	<p>Источник выдает ансамбль сообщений</p> <table border="1"> <tr> <td>X_1</td> <td>X_2</td> <td>X_3</td> <td>X_4</td> <td>X_5</td> <td>X_6</td> </tr> <tr> <td>0,06</td> <td>0,03</td> <td>0,21</td> <td>0,39</td> <td>0,15</td> <td>0,17</td> </tr> </table> <p>Определить избыточность источника сообщений.</p>	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	0,06	0,03	0,21	0,39	0,15	0,17
X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6								
0,06	0,03	0,21	0,39	0,15	0,17								

3	Источник выдает ансамбль сообщений												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X_1</th> <th>X_2</th> <th>X_3</th> <th>X_4</th> <th>X_5</th> <th>X_6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,04</td> <td>0,08</td> <td>0,1</td> <td>0,38</td> <td>0,35</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	0,04	0,08	0,1	0,38	0,35	0,05
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6							
0,04	0,08	0,1	0,38	0,35	0,05								
Определить избыточность источника сообщений.													
4	Источник выдает ансамбль сообщений												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X_1</th> <th>X_2</th> <th>X_3</th> <th>X_4</th> <th>X_5</th> <th>X_6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,07</td> <td>0,11</td> <td>0,23</td> <td>0,33</td> <td>0,24</td> <td>0,02</td> </tr> </tbody> </table>	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	0,07	0,11	0,23	0,33	0,24	0,02
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6							
0,07	0,11	0,23	0,33	0,24	0,02								
Определить избыточность источника сообщений.													
5	Источник выдает ансамбль сообщений												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X_1</th> <th>X_2</th> <th>X_3</th> <th>X_4</th> <th>X_5</th> <th>X_6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,01</td> <td>0,37</td> <td>0,19</td> <td>0,3</td> <td>0,11</td> <td>0,02</td> </tr> </tbody> </table>	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	0,01	0,37	0,19	0,3	0,11	0,02
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6							
0,01	0,37	0,19	0,3	0,11	0,02								
Определить избыточность источника сообщений.													
6	Источник выдает ансамбль сообщений												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X_1</th> <th>X_2</th> <th>X_3</th> <th>X_4</th> <th>X_5</th> <th>X_6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,14</td> <td>0,2</td> <td>0,09</td> <td>0,18</td> <td>0,31</td> <td>0,08</td> </tr> </tbody> </table>	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	0,14	0,2	0,09	0,18	0,31	0,08
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6							
0,14	0,2	0,09	0,18	0,31	0,08								
Определить избыточность источника сообщений.													
7	Источник выдает ансамбль сообщений												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X_1</th> <th>X_2</th> <th>X_3</th> <th>X_4</th> <th>X_5</th> <th>X_6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,36</td> <td>0,12</td> <td>0,25</td> <td>0,13</td> <td>0,04</td> <td>0,1</td> </tr> </tbody> </table>	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	0,36	0,12	0,25	0,13	0,04	0,1
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6							
0,36	0,12	0,25	0,13	0,04	0,1								
Определить избыточность источника сообщений.													
8	Источник выдает ансамбль сообщений												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X_1</th> <th>X_2</th> <th>X_3</th> <th>X_4</th> <th>X_5</th> <th>X_6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,16</td> <td>0,29</td> <td>0,22</td> <td>0,03</td> <td>0,21</td> <td>0,09</td> </tr> </tbody> </table>	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	0,16	0,29	0,22	0,03	0,21	0,09
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6							
0,16	0,29	0,22	0,03	0,21	0,09								
Определить избыточность источника сообщений.													
9	Источник выдает ансамбль сообщений												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X_1</th> <th>X_2</th> <th>X_3</th> <th>X_4</th> <th>X_5</th> <th>X_6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,17</td> <td>0,23</td> <td>0,32</td> <td>0,07</td> <td>0,16</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	0,17	0,23	0,32	0,07	0,16	0,05
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6							
0,17	0,23	0,32	0,07	0,16	0,05								
Определить избыточность источника сообщений.													
10	Источник выдает ансамбль сообщений												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X_1</th> <th>X_2</th> <th>X_3</th> <th>X_4</th> <th>X_5</th> <th>X_6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,05</td> <td>0,35</td> <td>0,28</td> <td>0,12</td> <td>0,01</td> <td>0,19</td> </tr> </tbody> </table>	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	0,05	0,35	0,28	0,12	0,01	0,19
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6							
0,05	0,35	0,28	0,12	0,01	0,19								
Определить избыточность источника сообщений.													

Задание 3. Рассчитайте условную энтропии и энтропию последовательности

№ варианта	Задание
1	По каналу связи передаются сообщения из двух символов. Вероятности появления отдельных символов равны: $p(x_1) = 0,38$; $p(x_2) = 0,62$, а статистическая связь между ними задается условными вероятностями $p(x_1/x_1) = 0,3$; $p(x_2/x_1) = 0,7$; $p(x_1/x_2) = 0,6$; $p(x_2/x_2) = 0,4$. Определить условную энтропию и энтропию последовательности. Что характеризует условная энтропия?
2	По каналу связи передаются сообщения из двух символов. Вероятности появления отдельных символов равны: $p(x_1) = 0,45$; $p(x_2) = 0,55$, а статистическая связь между ними задается условными вероятностями $p(x_1/x_1) = 0,2$; $p(x_2/x_1) = 0,8$; $p(x_1/x_2) = 0,7$; $p(x_2/x_2) = 0,3$. Определить условную энтропию и энтропию последовательности. Что характеризует условная энтропия?
3	По каналу связи передаются сообщения из двух символов.

	Вероятности появления отдельных символов равны: $p(x_1) = 0,58$; $p(x_2) = 0,42$, а статистическая связь между ними задается условными вероятностями $p(x_1/x_1) = 0,1$; $p(x_2/x_1) = 0,9$; $p(x_1/x_2) = 0,6$; $p(x_2/x_2) = 0,4$. Определить условную энтропию и энтропию последовательности. Что характеризует условная энтропия?
4	По каналу связи передаются сообщения из двух символов. Вероятности появления отдельных символов равны: $p(x_1) = 0,46$; $p(x_2) = 0,54$, а статистическая связь между ними задается условными вероятностями $p(x_1/x_1) = 0,3$; $p(x_2/x_1) = 0,7$; $p(x_1/x_2) = 0,6$; $p(x_2/x_2) = 0,4$. Определить условную энтропию и энтропию последовательности. Что характеризует условная энтропия?
5	По каналу связи передаются сообщения из двух символов. Вероятности появления отдельных символов равны: $p(x_1) = 0,48$; $p(x_2) = 0,52$, а статистическая связь между ними задается условными вероятностями $p(x_1/x_1) = 0,3$; $p(x_2/x_1) = 0,7$; $p(x_1/x_2) = 0,9$; $p(x_2/x_2) = 0,1$. Определить условную энтропию и энтропию последовательности. Что характеризует условная энтропия?
6	По каналу связи передаются сообщения из двух символов. Вероятности появления отдельных символов равны: $p(x_1) = 0,70$; $p(x_2) = 0,30$, а статистическая связь между ними задается условными вероятностями $p(x_1/x_1) = 0,4$; $p(x_2/x_1) = 0,6$; $p(x_1/x_2) = 0,8$; $p(x_2/x_2) = 0,2$. Определить условную энтропию и энтропию последовательности. Что характеризует условная энтропия?
7	По каналу связи передаются сообщения из двух символов. Вероятности появления отдельных символов равны: $p(x_1) = 0,49$; $p(x_2) = 0,51$, а статистическая связь между ними задается условными вероятностями $p(x_1/x_1) = 0,3$; $p(x_2/x_1) = 0,7$; $p(x_1/x_2) = 0,6$; $p(x_2/x_2) = 0,4$. Определить условную энтропию и энтропию последовательности. Что характеризует условная энтропия?
8	По каналу связи передаются сообщения из двух символов. Вероятности появления отдельных символов равны: $p(x_1) = 0,84$; $p(x_2) = 0,16$, а статистическая связь между ними задается условными вероятностями $p(x_1/x_1) = 0,1$; $p(x_2/x_1) = 0,9$; $p(x_1/x_2) = 0,6$; $p(x_2/x_2) = 0,4$. Определить условную энтропию и энтропию последовательности. Что характеризует условная энтропия?
9	По каналу связи передаются сообщения из двух символов. Вероятности появления отдельных символов равны: $p(x_1) = 0,36$; $p(x_2) = 0,64$, а статистическая связь между ними задается условными вероятностями $p(x_1/x_1) = 0,6$; $p(x_2/x_1) = 0,4$; $p(x_1/x_2) = 0,8$; $p(x_2/x_2) = 0,2$. Определить условную энтропию и энтропию последовательности. Что характеризует условная энтропия?
10	По каналу связи передаются сообщения из двух символов. Вероятности появления отдельных символов равны: $p(x_1) = 0,28$; $p(x_2) = 0,72$, а статистическая связь между ними задается условными вероятностями $p(x_1/x_1) = 0,3$; $p(x_2/x_1) = 0,7$; $p(x_1/x_2) = 0,4$; $p(x_2/x_2) = 0,6$. Определить условную энтропию и энтропию последовательности. Что характеризует условная энтропия?

Устный опрос по теме «Информация и энтропия»

1. Дать определение энтропии.
2. Запишите формулу Шеннона.

3. Запишите формулу Хартли.
4. Перечислите основные свойства энтропии.
5. Что является единицей измерения энтропии?
6. В каких случаях энтропия равна нулю?
7. При каких условиях энтропия принимает максимальное значение?
8. В чем состоит правило сложения энтропий для независимых источников?
9. Как определяется количество информации непрерывных сообщений?
10. Запишите формулу избыточности.
11. Дать определение условной энтропии.
12. Сформулировать закон аддитивности энтропии в общем случае.
13. Какие формулы используются для расчета условной энтропии?
14. Какие формулы используются для расчета взаимной информации?
15. Как определяется полная средняя взаимная информация?
16. Что понимают под дискретными системами передачи информации?
17. Что понимают под непрерывными системами передачи информации?
18. Как определяется условная энтропия в непрерывной системе передачи информации?

Тема 1.3. Системы счисления.	У2, 32, ОК3, ОК4, ПК1.1
-------------------------------------	-------------------------------

Контрольная работа 1 по теме «Перевод из одной системы счисления в другую»

Вариант 1

Задание 1. Переведите данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

- а) $860_{(10)}$
- б) $785_{(10)}$
- в) $149,375_{(10)}$
- г) $953,25_{(10)}$

Задание 2. Переведите данное число в десятичную систему счисления.

- а) $1001010_{(2)}$
- б) $110101101,00011_{(2)}$
- в) $775,11_{(8)}$
- г) $294,3_{(16)}$

Задание 3. Переведите числа из одной системы счисления в другую:

- а) $1001101110_{(2)} \rightarrow ?_{(8)}$
- б) $1001101,11_{(2)} \rightarrow ?_{(16)}$
- в) $205_{(8)} \rightarrow ?_{(2)}$
- г) $A16,8F_{(16)} \rightarrow ?_{(2)} \rightarrow ?_{(8)}$

Задание 4. Восстановите цифры, на месте которых стоят звездочки:

$$101*001_{(2)} + **0**1_{(2)} = 1000100*_{(2)}$$

Задание 5. Решите задачу.

Один ученик написал: «Мне 33 года. Моей маме 124 года, а папе 131. Вместе нам 343 года». Какую систему счисления использовал ученик и сколько ему лет в десятичной системе счисления?

Вариант 2

Задание 1. Переведите данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

- а) $250_{(10)}$
- б) $757_{(10)}$
- в) $711,25_{(10)}$

г) $914,625_{(10)}$

Задание 2. Переведите данное число в десятичную систему счисления.

а) $1111000_{(2)}$

г) $100111100,1101_{(2)}$

д) $1233,5_{(8)}$

е) $2B3,F4_{(16)}$

Задание 3. Переведите числа из одной системы счисления в другую:

а) $1101001110_{(2)} \rightarrow ?_{(8)}$

б) $11001100111_{(2)} \rightarrow ?_{(16)}$

в) $415_{(8)} \rightarrow ?_{(2)}$

е) $C14,8D_{(16)} \rightarrow ?_{(2)} \rightarrow ?_{(8)}$

Задание 4. Восстановите цифры, на месте которых стоят звездочки:

$1*1*01_{(2)} + 1*0*1_{(2)} = 1*0000*_{(2)}$

Задание 5. Решите задачу.

Один ученик написал: «У меня 100 конфет. Я поровну разделил их между мной и двумя моими друзьями. Каждому досталось по 11 конфет, и одна осталась лишней». Какую систему счисления использовал ученик и сколько у него было конфет в десятичной системе счисления.

Вариант 3

Задание 1. Переведите данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

а) $759_{(10)}$

б) $265_{(10)}$

в) $79,4375_{(10)}$

г) $360,25_{(10)}$

Задание 2. Переведите данное число в десятичную систему счисления.

а) $1001101_{(2)} \rightarrow ?_{(10)}$

б) $100111001,01_{(2)} \rightarrow ?_{(10)}$

в) $1461,15_{(8)} \rightarrow ?_{(10)}$

г) $9D,A_{(16)} \rightarrow ?_{(10)}$

Задание 3. Переведите числа из одной системы счисления в другую:

а) $10010101000_{(2)} \rightarrow ?_{(8)}$

б) $1001111101_{(2)} \rightarrow ?_{(16)}$

в) $614,13_{(8)} \rightarrow ?_{(2)}$

г) $F13,7A_{(16)} \rightarrow ?_{(2)} \rightarrow ?_{(8)}$

Задание 4. Восстановите цифры, на месте которых стоят звездочки:

$101*001_{(2)} + **0**1_{(2)} = 1000100*_{(2)}$

Задание 5. Решите задачу.

Один ученик написал: «Мне 33 года. Моей маме 124 года, а папе 131. Вместе нам 343 года». Какую систему счисления использовал ученик и сколько ему лет в десятичной системе счисления?

Вариант 4

Задание 1. Переведите данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

а) $216_{(10)}$

б) $336_{(10)}$

в) $741,125_{(10)}$

г) $712,375_{(10)}$

Задание 2. Переведите данное число в десятичную систему счисления.

а) $1100000110_{(2)} \rightarrow ?_{(10)}$

б) $1011010,001_{(2)} \rightarrow ?_{(10)}$

в) $1537,22_{(8)} \rightarrow 863,28125_{(10)}$

г) $2D9,8_{(16)} \rightarrow 729,5_{(10)}$

Задание 3. Переведите числа из одной системы счисления в другую:

а) $1011011110_{(2)} \rightarrow ?_{(8)}$

б) $1001011110_{(2)} \rightarrow ?_{(16)}$

в) $423,15_{(8)} \rightarrow ?_{(2)}$

г) $D13,7B_{(16)} \rightarrow ?_{(2)} \rightarrow ?_{(8)}$

Задание 4. Восстановите цифры, на месте которых стоят звездочки:

$1*1*01_{(2)} + 1*0*1_{(2)} = 1*0000*_{(2)}$

Задание 5. Решите задачу.

Один ученик написал: «У меня 100 конфет. Я поровну разделил их между мной и двумя моими друзьями. Каждому досталось по 11 конфет, и одна осталась лишней». Какую систему счисления использовал ученик и сколько у него было конфет в десятичной системе счисления?

Контрольная работа 2 по теме «Арифметические операции в различных системах счисления»

Вариант 1

Задание 1. Выполните сложение чисел:

а) $1010101_{(2)} + 10000101_{(2)}$;

б) $3BF, A_{(16)} + 313, A_{(16)}$.

Задание 2. Выполните вычитание чисел:

а) $1360,14_{(8)} - 1216,4_{(8)}$;

б) $33B,6_{(16)} - 11B,4_{(16)}$.

Задание 3. Выполните умножение чисел:

а) $11001_{(2)} * 1011100_{(2)}$;

б) $451,2_{(8)} * 5,24_{(8)}$.

Задание 4. Выполните деление чисел:

а) $110011000_{(2)} : 10001_{(2)}$.

Задание 5. Вычислите значение выражения:

$(206_{(8)} + AF_{(16)}) * 72_{(8)} + 1100_{(2)}$. Ответ дайте в двоичной системе счисления.

Вариант 2

Задание 1. Выполните сложение чисел:

а) $674,34_{(8)} + 1205,2_{(8)}$;

б) $2FE,6_{(16)} + 3B,4_{(16)}$.

Задание 2. Выполните вычитание чисел:

а) $1100110010_{(2)} - 1001101101_{(2)}$;

б) $3CE, B8_{(16)} - 39A, B8_{(16)}$.

Задание 3. Выполните умножение чисел:

а) $1010101_{(2)} * 1011001_{(2)}$;

б) $1702,2_{(8)} * 64,2_{(8)}$.

Задание 4. Выполните деление чисел:

а) $10010100100_{(2)} : 1100_{(2)}$.

Задание 5. Вычислите значение выражения:

$(103_{(8)} + 1011_{(2)}) * C1_{(16)} + 1111_{(2)}$. Ответ дайте в двоичной системе счисления.

Вариант 3

Задание 1. Выполните сложение чисел:

а) $1011111111_{(2)} + 1101110011_{(2)}$;

б) $346,4_{(16)} + 3F2,6_{(16)}$.

Задание 2. Выполните вычитание чисел:

а) $1437,24_{(8)} - 473,4_{(8)}$;

б) $24A,4_{(16)} - B3,8_{(16)}$.

Задание 3. Выполните умножение чисел:

а) $101011_{(2)} * 100111_{(2)}$;

б) $1732,4_{(8)} * 34,5_{(8)}$.

Задание 4. Выполните деление чисел:

а) $111010110_{(2)} : 1010_{(2)}$.

Задание 5. Вычислите значение выражения:

$(136_{(8)} + 6C_{(16)}) * 10_{(2)} + 1110_{(2)}$. Ответ дайте в двоичной системе счисления.

Вариант 4

Задание 1. Выполните сложение чисел:

а) $1745,5_{(8)} + 1473,2_{(8)}$;

б) $24D,5_{(16)} + 141,4_{(16)}$.

Задание 2. Выполните вычитание чисел:

а) $1431,26_{(8)} - 1040, 3_{(8)}$;

б) $22C,6_{(16)} - 54,2_{(16)}$.

Задание 3. Выполните умножение чисел:

а) $1001001_{(2)} * 11001_{(2)}$;

б) $245,04_{(8)} * 112,2_{(8)}$.

Задание 4. Выполните деление чисел:

а) $1000101000_{(2)} : 1100_{(2)}$.

Задание 5. Вычислите значение выражения:

$(23_{(8)} + 1101_{(2)}) * A6_{(16)} + 1110_{(2)}$. Ответ дайте в двоичной системе счисления.

Тест по теме «Системы счисления»

Вариант 1

Вопрос 1. Совокупность правил для обозначения и наименования чисел, называется ...

- а) алфавитом
- б) системой счисления
- в) алгоритмом
- г) группой чисел

Вопрос 2. В зависимости от способа изображения чисел системы счисления делятся на ...

- а) арабские и римские
- б) позиционные и непозиционные
- в) представление в виде ряда и в виде разрядной сетки
- г) нет правильного ответа

Вопрос 3. Система счисления – это ...

- а) степень соответствия системы ее назначению
- б) представление букв с помощью цифр
- в) способ представления чисел с помощью цифровых знаков
- г) кодирование информации с помощью таблиц соответствия цифр и символов

Вопрос 4. Для перевода целых десятичных чисел из одной системы счисления в любую другую используется метод, основанный на ...

- а) делении переводимого числа на основание новой системы счисления
- б) сложении переводимого числа с основанием новой системы счисления
- в) умножении переводимого числа с основанием новой системы счисления
- г) замене каждой цифры, переводимой дроби ее эквивалентом в новой системе счисления

Вопрос 5. Число, записанное в римской системе счисления DCX, равно ...

- а) 610
- б) 510

- c) 590
- d) 410

Вопрос 6. Выбрать правильную запись числа $213_{(10)}$ в развернутой форме.

- a) $3 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$
- b) $2 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1$
- c) $2 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 3 \cdot 2^0$
- d) $2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$

Вопрос 7. Следующее число, записанное в развернутой форме $3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2}$, в свернутой форме будет следующее ...

- a) 348,1
- b) 34,12
- c) 348,12
- d) 344,15

Вопрос 7. Перевести число $38_{(10)}$ в двоичную систему счисления.

- a) 100110
- b) 110110
- c) 011001
- d) 001110

Вопрос 9. Перевести число $110001_{(2)}$ в десятичную систему счисления.

- a) 49
- b) 50
- c) 25
- d) 51

Вопрос 10. Перевести число $101,1_{(2)}$ в десятичную систему счисления.

- a) 6,5
- b) 5,2
- c) 5,5
- d) 6,2

Вопрос 11. Перевести число $15,25_{(10)}$ в двоичную систему счисления.

- a) 1010,101
- b) 1111,01
- c) 1011,11
- d) 1000,10

Вопрос 12. Перевести число $49_{(10)}$ в восьмеричную систему счисления.

- a) 57
- b) 56
- c) 61
- d) 71

Вопрос 13. Перевести число $132_{(8)}$ в десятичную систему счисления.

- a) 80
- b) 90
- c) 45
- d) 19

Вопрос 14. Перевести число $1011101_{(2)}$ в восьмеричную систему счисления.

- a) 140
- b) 531
- c) 135
- d) 26

Вопрос 15. Перевести число $CD_{(16)}$ в десятичную систему счисления.

- a) 502
- b) 65

- c) 520
- d) 205

Вопрос 16. Перевести число $23_{(10)}$ в 16-ричную систему счисления.

- a) 7
- b) 13
- c) 54
- d) 17

Вопрос 17. Выполнить сложение чисел в двоичной системе счисления $111010+111$.

- a) 1000001
- b) 1100111
- c) 101010
- d) 1100111

Вопрос 18. Выполнить сложение чисел в двоичной системе счисления $101110+101$.

- a) 100001
- b) 110011
- c) 110111
- d) 100111

Вопрос 19. Выполнить умножение чисел в двоичной системе счисления $11011 \cdot 101$.

- a) 110011
- b) 1000001
- c) 11100101
- d) 10000111

Вопрос 20. Выполнить умножение чисел в двоичной системе счисления $11101 \cdot 11$.

- a) 1101101
- b) 1010110
- c) 1010111
- d) 1010000

Вариант 2

Вопрос 1. Система счисления – это ...

- a) совокупность правил для обозначения и наименования чисел
- b) число знаков или символов для записи чисел
- c) единственность представления чисел и простота оперирования ими
- d) слова, записанные числами

Вопрос 2. Количество знаков или символов, используемых для изображения числа в данной системе счисления, называется ...

- a) депозитарием
- b) позицией
- c) основанием
- d) местоположением

Вопрос 3. Система счисления, в которой значение цифры зависит от ее позиции в записи числа, называется ...

- a) унарной
- b) позиционной
- c) непозиционной
- d) эквивалентной

Вопрос 4. Запись: $a_4a_3a_2a_1a_0 = a_4 \cdot q^4 + a_3 \cdot q^3 + a_2 \cdot q^2 + a_1 \cdot q^1 + a_0 \cdot q^0$ называется ...

- a) закрытой формой числа

- b) степенной формой числа
- c) развернутой формой числа
- d) римская система счисления

Вопрос 5. Число, записанное в римской системе счисления CDX, равно ...

- a) 610
- b) 510
- c) 590
- d) 410

Вопрос 6. Выбрать правильную запись числа $315_{(10)}$ в развернутой форме.

- a) $3 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$
- b) $3 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$
- c) $3 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1$
- d) $3 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 3 \cdot 2^0$

Вопрос 7. Следующее число, записанное в развёрнутой форме $5 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-2}$, в свёрнутой форме будет следующее ...

- a) 348,1
- b) 34,12
- c) 543,12
- d) 344,15

Вопрос 8. Перевести число $36_{(10)}$ в двоичную систему счисления.

- a) 100100
- b) 110110
- c) 1011001
- d) 00110

Вопрос 9. Перевести число $110011_{(2)}$ в десятичную систему счисления.

- a) 49
- b) 50
- c) 25
- d) 51

Вопрос 10. Перевести число $111,1_{(2)}$ в десятичную систему счисления.

- a) 7,5
- b) 7,2
- c) 6,5
- d) 6,2

Вопрос 11. Перевести число $17,25_{(10)}$ в двоичную систему счисления.

- a) 1010,101
- b) 10001,01
- c) 1011,11
- d) 1000,10

Вопрос 12. Перевести число $52_{(10)}$ в восьмеричную систему счисления.

- a) 46
- b) 64
- c) 55
- d) 57

Вопрос 13. Перевести число $142_{(8)}$ в десятичную систему счисления.

- a) 80
- b) 98
- c) 45
- d) 19

Вопрос 14. Перевести число $1010101_{(2)}$ в восьмеричную систему счисления.

- a) 140

- b) 531
- c) 135
- d) 125

Вопрос 15. Перевести число $CA_{(16)}$ в десятичную систему счисления.

- a) 202
- b) 65
- c) 520
- d) 205

Вопрос 16. Перевести число $24_{(10)}$ в 16-ричную систему счисления.

- a) 7
- b) 18
- c) 54
- d) 17

Вопрос 17. Выполнить сложение чисел в двоичной системе счисления $111010+10011$.

- a) 1001101
- b) 1100111
- c) 101010
- d) 1100111

Вопрос 18. Выполнить сложение чисел в двоичной системе счисления $101110+1011$.

- a) 100001
- b) 111001
- c) 110111
- d) 100111

Вопрос 19. Выполнить умножение чисел в двоичной системе счисления $11101 \cdot 101$.

- a) 110011
- b) 1000001
- c) 11100101
- d) 10010001

Вопрос 20. Выполнить умножение чисел в двоичной системе счисления $11001 \cdot 11$.

- a) 1101101
- b) 1010110
- c) 1001011
- d) 1010000

Ответы к тесту

№	Вариант 1	Вариант 2
1	b	a
2	b	c
3	c	b
4	a	c
5	a	d
6	d	a
7	c	c
8	a	a
9	a	d
10	a	a
11	b	b
12	c	b

13	b	b
14	c	d
15	d	a
16	d	b
17	a	a
18	b	b
19	d	d
20	c	c

Тема 2.1. Передача информации по линии связи.

У6, У7, ЗЗ,
ОК6, ОК7,
ПК1.2

Индивидуальные задания по теме «Определение пропускной способности дискретного канала»

1. Число символов алфавита $m = 4$. Вероятности появления символов равны соответственно $p_1 = 0,15$; $p_2 = 0,4$; $p_3 = 0,25$; $p_4 = 0,2$. Длительности символов $t_1 = 3c$; $t_2 = 2c$; $t_3 = 5c$, $t_4 = 6c$. Чему равна скорость передачи сообщений, составленных из таких символов?

2. Сообщения составлены из пяти качественных признаков ($m = 5$). Длительность элементарной посылки $t = 20\text{мс}$. Определить, чему равна скорость передачи сигналов и информации.

3. Определить пропускную способность бинарного канала связи, способного передавать 100 символов 0 или 1 в единицу времени, причем каждый из символов искажается (заменяется противоположным) с вероятностью $p = 0,01$.

4. Имеются источник информации с энтропией в единицу времени $H(X) = 100$ дв. ед. и два канала связи; каждый из них может передавать в единицу времени 70 двоичных знаков (0 или 1); каждый двоичный знак заменяется противоположным с вероятностью $p = 0,1$. Требуется выяснить, достаточна ли пропускная способность этих каналов для передачи информации, поставляемой источником.

5. Чему равна пропускная способность симметричного канала, если источник вырабатывает сигналы со скоростью 2 знака в секунду, закодированные кодом с основанием $m = 10$, а вероятность ложного приема $p = 0,3$?

6. Сообщения составлены из алфавита $X = (x_1, x_2, x_3)$. Вероятности появления символов алфавита 0,7; 0,2; 0,1 соответственно. Помехи в канале связи заданы следующей канальной матрицей:

$$P(Y/X) = \begin{vmatrix} 0,98 & 0,01 & 0,01 \\ 0,1 & 0,75 & 0,15 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \end{vmatrix}$$

Определить скорость передачи информации, если время передачи одного символа $t_1 = 0,02c$.

7. Чему равна пропускная способность канала связи, описанного канальной матрицей:

$$P(A,B) = \begin{vmatrix} 0,1 & 0 & 0 \\ 0,1 & 0,3 & 0 \\ 0 & 0,1 & 0,4 \end{vmatrix}$$

если известно, что на выходе источника сообщений символы вырабатываются со скоростью 100 знаков в секунду?

8. Определить максимально возможную скорость передачи информации по радиотехническому каналу связи пункта управления с телеуправляемой ракетой, если полоса пропускания канала связи равна 3 МГц, а минимальное отношение сигнал-шум по мощности в процессе наведения ракеты на цель равно 3.

9. Определить полосу пропускания канала передачи телевизионного черно-белого изображения с 5×10^5 элементами, 25 кадрами в секунду и 8 равновероятными градациями яркости для отношения $P/N = 15$ при условии, что изображение может принимать наиболее хаотичный вид «белого шума».

Устный опрос по теме «Пропускная способность каналов связи»

1. Что такое пропускная способность канала передачи информации?
2. Чем отличается пропускная способность от скорости передачи информации по каналу связи?
3. Чем отличается информационная скорость передачи от технической, и в каких единицах эти скорости измеряются?
4. Как изменяется пропускная способность дискретного канала связи при воздействии на канал помех.
5. Сформулируйте основную теорему Шеннона о кодировании для канала без помех.
6. Сформулируйте и поясните теорему Шеннона о кодировании для канала с помехами.
7. Приведите выражение пропускной способности для дискретного канала без помех и с помехами.
8. Сформулируйте и поясните теорему отсчетов (Котельникова)
9. Какие параметры влияют на объем сигнала.
10. От чего зависит пропускная способность непрерывного канала связи.
11. Назовите условия согласования источников информации с пропускной способностью непрерывных каналов связи.
12. Какова скорость отображения информации приемным устройством отображения информации.

Тема 2.2. Кодирование информации.

У5, 34

Индивидуальные задания по теме «Оптимальное кодирование информации»

Задание 1. Выполните кодирование сообщения методом Шеннона-Фано.

№ варианта	Задание
1	Объем алфавита источника сообщений $m_i = 5$ символов. Вероятности появления символов равны $p(1)=0,5$; $p(2)=0,25$; $p(3)=0,1$; $p(4)=0,1$; $p(5)=0,05$. Канал передачи идеальный.
2	Объем алфавита источника сообщений $m_i = 5$ символов. Вероятности появления символов равны $p(1)=0,4$; $p(2)=0,35$; $p(3)=0,11$; $p(4)=0,09$; $p(5)=0,05$. Канал передачи идеальный.
3	Объем алфавита источника сообщений $m_i = 5$ символов. Вероятности появления символов равны $p(1)=0,35$; $p(2)=0,30$; $p(3)=0,2$; $p(4)=0,1$; $p(5)=0,05$. Канал передачи идеальный.

4	Объем алфавита источника сообщений $m_i = 5$ символов. Вероятности появления символов равны $p(1)=0,5$; $p(2)=0,28$; $p(3)=0,1$; $p(4)=0,1$; $p(5)=0,02$. Канал передачи идеальный.
5	Объем алфавита источника сообщений $m_i = 5$ символов. Вероятности появления символов равны $p(1)=0,5$; $p(2)=0,2$; $p(3)=0,15$; $p(4)=0,1$; $p(5)=0,05$. Канал передачи идеальный.
6	Объем алфавита источника сообщений $m_i = 5$ символов. Вероятности появления символов равны $p(1)=0,4$; $p(2)=0,35$; $p(3)=0,1$; $p(4)=0,1$; $p(5)=0,05$. Канал передачи идеальный.
7	Объем алфавита источника сообщений $m_i = 5$ символов. Вероятности появления символов равны $p(1)=0,45$; $p(2)=0,25$; $p(3)=0,15$; $p(4)=0,1$; $p(5)=0,05$. Канал передачи идеальный.
8	Объем алфавита источника сообщений $m_i = 5$ символов. Вероятности появления символов равны $p(1)=0,45$; $p(2)=0,3$; $p(3)=0,2$; $p(4)=0,03$; $p(5)=0,02$. Канал передачи идеальный.
9	Объем алфавита источника сообщений $m_i = 5$ символов. Вероятности появления символов равны $p(1)=0,5$; $p(2)=0,25$; $p(3)=0,14$; $p(4)=0,1$; $p(5)=0,01$. Канал передачи идеальный.
10	Объем алфавита источника сообщений $m_i = 5$ символов. Вероятности появления символов равны $p(1)=0,35$; $p(2)=0,25$; $p(3)=0,25$; $p(4)=0,1$; $p(5)=0,05$. Канал передачи идеальный.

Задание 2. В передаваемом факсимильном сообщении N строк, все строки одинаковы. Выполните кодирование данного сообщения методом Хаффмана и рассчитайте его полный объем. Значение N и заданную последовательность черных и белых серий выберите из таблицы 2 в соответствии с вариантом.

№ варианта	Строка	N
1	5Б;113Ч;358Б;243Ч;64Б;64Ч;1092Б;531Ч;101Б;28Ч;13Б;905Ч;800Б.	700
2	233Б;115Б;1000Б;385Б;623Ч;2Б;13Ч;1583Б;833Ч;425Б;113Ч;17Б;5Ч.	800
3	64Ч;113Б;58Ч;64Б;387Ч;588Б;13Ч;826Б;1111Ч;925Б;736Ч;100Б;500Ч.	600
4	87Б;678Ч;777Б;666Ч;78Б;69Ч;67Б;34Ч;967Б;543Ч;765Б;46Ч;867Б.	500
5	79Ч;987Б;68Ч;93Б;43Ч;65Б;876Ч;89Б;54Ч;76Б;545Ч;245Б;45Ч.	900
6	75Б;54Ч;853Б;214Ч;985Б;347Ч;925Б;382Ч;394Б;928Ч;743Б;43Ч;634Б.	650
7	835Ч;893Б;485Ч;589Б;584Ч;342Б;12Ч;87Б;67Ч;98Б;103Ч;645Б;44Ч.	750
8	375Ч;56Б;43Ч;654Б;46Ч;79Б;21Ч;65Б;43Ч;86Б;54Ч;86Б;564Ч.	850
9	42Б;72Ч;98Б;83Ч;782Б;683Ч;540Б;20Ч;19Б;60Ч;43Б;73Ч;46Б.	550
10	754Ч;456Б;54Ч;648Б;244Ч;656Б;882Ч;465Б;210Ч;160Б;147Ч;369Б;13Ч.	950

Тест по теме «Понятие количества информации. Кодирование информации»

Вариант 1

Вопрос 1. Мера уменьшения неопределенности знания при получении информационных сообщений – это ...

- А. количество информации
- В. единица измерения информации
- С. принцип кодирования информации
- Д. алфавитный подход к знаниям

Вопрос 2. Этот подход при определении количества информации иногда называют объективным.

- А. Содержательный

- В. Информационный
- С. Алфавитный
- Д. Принципиальный

Вопрос 3. Длиной кода называется количество ...

- А. букв в предложении
- В. знаков, которое используется при кодировании
- С. единиц и нулей
- Д. сантиметров

Вопрос 4. Правило, описывающее соответствие знаков или их сочетаний одного алфавита знакам или их сочетаниям другого алфавита – это ...

- А. информация
- В. мера знаний
- С. двоичная система
- Д. код

Вопрос 5. За наименьшую единицу измерения информации принят 1 ...

- А. файл
- В. бит
- С. байт
- Д. Кбайт

Вопрос 6. Базовые цвета палитры RGB:

- А. красный, синий и зеленый
- В. синий, желтый, зеленый
- С. красный, желтый и зеленый
- Д. голубой, желтый и пурпурный

Вопрос 7. Пиксель на экране монитора представляет собой ...

- А. минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет
- В. двоичный код графической информации
- С. электронный луч
- Д. совокупность 16 зерен люминофора

Вопрос 8. Глубина цвета – это ...

- А. количество информации, которое используется для кодирования цвета одной точки изображения
- В. количество информации, которое используется для кодирования цвета всего изображения
- С. определенно количество информации, необходимое для получения цвета на изображении

Вопрос 9. Векторные изображения формируются из ...

- А. Пикселей
- В. Графических примитивов
- С. Нет правильного ответа
- Д. Зерен экрана

Вопрос 10. Разрешающая способность экрана в текстовом режиме определяется количеством ...

- А. байтов на символ
- В. символов в строке экрана
- С. пикселей по горизонтали и вертикали
- Д. строк и столбцов на экране

Вопрос 11. В палитре 32 цвета. Чему равна глубина цвета?

- А. 2 бита
- В. 3 бита

- C. 4 бита
- D. 5 битов

Вопрос 12. Текстовая информация в памяти компьютера кодируется ...

- A. десятичным кодом
- B. с помощью символов
- C. восьмеричным кодом
- D. двоичным кодом

Вопрос 13. Промежуток времени между двумя измерениями амплитуды аналогового сигнала – это ...

- A. семпл
- B. частота
- C. разрядность
- D. сигнал

Вопрос 14. Количество цветов в палитре (N) и количество информации, необходимое для кодирования каждой точки (I), связаны между собой и могут быть вычислены по формуле ...

- A. $2=N^i$
- B. $N=2^i$
- C. $I=N*2$
- D. $N=2^i$

Вопрос 15. В таблице кодов ASCII имеют международный стандарт ...

- A. первые 16 кодов
- B. последние 128 кодов
- C. первые 128 кодов
- D. первые 127 кодов

Вариант 2

Вопрос 1. Подход к измерению информации, когда количество информации зависит от ее содержания, называют ...

- A. векторным
- B. содержательным
- C. алфавитным
- D. информационным

Вопрос 2. Алфавитный подход основан на том, что всякое сообщение можно закодировать с помощью конечной последовательности ...

- A. символов некоторого алфавита
- B. специального шифра
- C. нулей и единиц
- D. точек и запятых

Вопрос 3. Полное количество символов в алфавите называется ...

- A. двоичным кодированием
- B. кодированием информации
- C. мощностью алфавита
- D. алфавитным подходом к измерению количества информации

Вопрос 4. Знаки вторичного алфавита, используемые для представления знаков или их сочетаний первичного алфавита – это ...

- A. информация
- B. мера знаний
- C. двоичная система
- D. код

Вопрос 5. Наименьшим элементом поверхности экрана, для которого могут быть заданы адрес, цвет и интенсивность, является ...

- A. точка
- B. дюйм
- C. пиксель
- D. сантиметр

Вопрос 6. Растровый графический файл содержит черно-белое изображение (без градаций серого) размером 100 x 100 точек. Каков информационный объем этого файла?

- A. 10 000 бит
- B. 1 024 байта
- C. 10 Кбайт
- D. 1 000 бит

Вопрос 7. Базовые цвета палитры CMYK:

- A. красный, желтый, пурпурный
- B. желтый, голубой, пурпурный
- C. красный, голубой, зеленый
- D. синий, желтый, красный

Вопрос 8. Большой размер файла – один из недостатков ...

- A. Растровой графики
- B. Векторной графики
- C. Нет правильного ответа
- D. Палитра

Вопрос 9. Небольшой размер файла – один из достоинств ...

- A. Векторной графики
- B. Растровой графики
- C. Нет правильного ответа
- D. Размера экрана

Вопрос 10. При работе дисплея в текстовом режиме одну позицию экрана занимает ...

- A. один пиксель
- B. один символ
- C. одно слово
- D. часть символа

Вопрос 11. В палитре 16 цветов. Чему равна глубина цвета?

- A. 1 бит
- B. 3 бита
- C. 4 бита
- D. 5 битов

Вопрос 12. Таблица, в которой всем символам двоичного алфавита поставлены в соответствии их порядковые номера называется ...

- A. символьная
- B. таблица кодировки
- C. международная таблица символов
- D. алфавитная

Вопрос 13. Количество измерений амплитуды аналогового сигнала в секунду – это ...

- A. семпл
- B. частота
- C. разрядность
- D. сигнал

Вопрос 14. Когда в растровом изображении несколько соседних точек преобразуются в одну?

- A. При уменьшении изображения
- B. При увеличении изображения

- C. При раскрашивании изображения
- D. При изменении расширения

Вопрос 15. Сообщение, закодированное буквами 64-символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?

- A. 1280 бит
- B. 15 байт
- C. 160 байт
- D. 20 байт

Вариант 3

Вопрос 1. Количество информации – это ...

- A. полученные знания
- B. уменьшение неопределенности знания при получении информационных сообщений
- C. сообщения, имеющие актуальность на данный момент
- D. раздел информатики

Вопрос 2. Этот подход при определении количества информации иногда называют субъективным.

- A. Информационный
- B. Алфавитный
- C. Принципиальный
- D. Содержательный

Вопрос 3. Транспозиция – это ...

- A. переход слова из одной части речи в другую или использование одной языковой формы в функции другой
- B. подход при определении количества информации
- C. единица измерения информации
- D. формула Хартли

Вопрос 4. Перевод информации, представленной посредством первичного алфавита, в последовательность кодов – это ...

- A. декодирование
- B. алфавит
- C. кодирование
- D. информатизация

Вопрос 5. Наибольший информационный объем будет иметь файл, содержащий ...

- A. 1 страницу текста
- B. черно-белый рисунок 100 X 100 пикселей
- C. аудиозапись длительностью 1 мин
- D. видеоклип длительностью 1 мин

Вопрос 6. Базовые цвета палитры HSB:

- A. красный, зеленый, голубой
- B. палитра цветов формируется путем установки значений оттенка цвета, насыщенности и яркости
- C. желтый, пурпурный, голубой
- D. синий, желтый, красный

Вопрос 7. Количество цветов в палитре (N) и количество информации, необходимое для кодирования каждой точки (I), связаны между собой и могут быть вычислены по формуле ...

- A. $N=2^i$
- B. $N=2*i$
- C. $I=N*2$
- D. $2=N^i$

Вопрос 8. Какой вид графики обладает более высокой точностью передачи градаций цветов и полутонов?

- A. Растровая графика
- B. Векторная графика
- C. Оба вида
- D. Палитра

Вопрос 9. Какой тип графического изображения вы будете использовать для разработки эмблемы организации, учитывая, что она должна будет печататься на маленьких визитных карточках и на больших плакатах?

- A. Растровый
- B. Векторный
- C. Не имеет значения
- D. BMP

Вопрос 10. В таблице кодов ASCII имеют международный стандарт ...

- A. первые 16 кодов
- B. первые 128 кодов
- C. последние 128 кодов
- D. первые 127 кодов

Вопрос 11. Сколько в палитре цветов, если глубина цвета равна 1 бит?

- A. 2 цвета
- B. 4 цвета
- C. 8 цветов
- D. 16 цветов

Вопрос 12. Сколько символов можно закодировать 8 битами?

- A. 3
- B. 256
- C. 64
- D. 8

Вопрос 13. Изменение характеристики материального носителя, которое используется для представления информации – это ...

- A. семпл
- B. частота
- C. разрядность
- D. сигнал

Вопрос 14. Пиксель на экране монитора представляет собой ...

- A. минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет
- B. двоичный код графической информации
- C. электронный луч
- D. совокупность 16 зерен люминофора

Вопрос 15. Глубина цвета – это ...

- A. количество информации, которое используется для кодирования цвета одной точки изображения
- B. количество информации, которое используется для кодирования цвета всего изображения
- C. определенно количество информации, необходимое для получения цвета на изображении

Вариант 4

Вопрос 1. Подход к измерению информации, когда количество информации зависит от последовательности знаков, называют ...

- A. содержательным

- В. векторным
- С. алфавитным
- Д. информационным

Вопрос 2. Подход, в котором возможна качественная оценка информации: новая, срочная, важная, называется ...

- А. субъективным
- В. содержательным
- С. объективным
- Д. качественная

Вопрос 3. Количество знаков, которое используется при кодировании, называется ...

- А. длиной кода
- В. кодированием
- С. алфавитом
- Д. пикселем

Вопрос 4. Операция, обратная кодированию, т.е. восстановление информации в первичном алфавите по полученной последовательности кодов – это ...

- А. алфавит
- В. декодирование
- С. кодирование
- Д. информатизация

Вопрос 5. Назовите формы представления графической информации.

- А. Аналоговая и дискретная
- В. Векторная и аналоговая
- С. Дискретная и векторная
- Д. Дискретная математика

Вопрос 6. Перевод графического изображения из аналоговой формы в дискретную называется ...

- А. дискретизация
- В. формализация
- С. переадресация
- Д. дискредитация

Вопрос 7. Растровый графический файл содержит черно-белое изображение с 16-ю градациями серого цвета размером 10 x 10 пикселей. Каков информационный объем этого файла?

- А. 100 бит
- В. 400 бит
- С. 800 бит
- Д. 400 байт

Вопрос 8. Какой тип графического изображения вы будете использовать для редактирования цифровых фотографий?

- А. Растровый
- В. Векторный
- С. Не имеет значения
- Д. Палитра

Вопрос 9. Когда в растровом изображении несколько соседних точек преобразуются в одну?

- А. При уменьшении изображения
- В. При увеличении изображения
- С. При раскрашивании изображения
- Д. При изменении расширения

Вопрос 10. Для кодирования русских букв в настоящее время применяют ...
кодовых таблиц.

- A. одну
- B. две
- C. шесть
- D. пять

Вопрос 11. Цветное изображение с палитрой из 8 цветов имеет размер 100×200 точек. Какой информационный объем имеет изображение?

- A. 7500 байт
- B. 160000 бит
- C. 160000 байт
- D. 60000 байт

Вопрос 12. Сообщение, закодированное буквами 64-символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?

- A. 1280 бит
- B. 20 байт
- C. 160 байт
- D. 15 байт

Вопрос 13. Частота – это ...

- A. изменение характеристики материального носителя, которое используется для представления информации
- B. количество измерений амплитуды аналогового сигнала в секунду
- C. промежуток времени между двумя измерениями амплитуды аналогового сигнала
- D. точность изменения амплитуды аналогового сигнала

Вопрос 14. Большой размер файла – один из недостатков ...

- A. Векторной графики
- B. Растровой графики
- C. Нет правильного ответа
- D. Палитра

Вопрос 15. В палитре 16 цветов. Чему равна глубина цвета?

- A. 1 бит
- B. 3 бита
- C. 5 битов
- D. 4 бита

Ответы к тесту

№	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	A	B	B	C
2	C	A	D	B
3	B	C	A	A
4	D	D	C	B
5	B	C	D	A
6	A	A	B	A
7	A	B	A	B
8	A	A	A	A
9	B	A	B	A
10	C	A	B	D
11	D	C	A	A
12	D	B	B	D
13	A	B	D	B
14	D	A	A	B

15	С	В	А	Д
----	---	---	---	---

Тема 2.3. Методы сжатия информации.	У5, 35, ОК4, ОК5, ПК2.1
--	-------------------------------

Индивидуальные задания по теме «Сжатие файлов»

1. Найдите на компьютере не менее 5-ти текстовых файлов (расширение .txt).
2. Произведите их сжатие архиватором 7-Zip в обычный и SFX-архив.
3. Зафиксируйте размер файла до сжатия и после него.
4. Вычислите коэффициент сжатия (отношение размера исходного файла к размеру сжатого файла).
5. Повторите пункты 1-4 для графических файлов (расширение .bmp).
6. Повторите пункты 1-4 для графических файлов (расширение .jpg).
7. Повторите пункты 1-4 для звуковых файлов (расширение .wav).
8. Сведите полученные результаты в таблицу. Сделайте выводы о том, какие файлы сжимаются лучше.
9. Напишите отчет о проделанной работе.

Индивидуальные задания по теме «Алгоритмы сжатия»

Задание 1. Используя метод Хаффмана, выполните сжатие информации:

КАКАЯ ЗИМА ЗОЛОТАЯ!
КАК БУДТО ИЗ ДЕТСКИХ ВРЕМЕН ...
НЕ НАДО НИ СОЛНЦА, НИ МАЯ –
ПУСТЬ ДЛИТСЯ ТОРЖЕСТВЕННЫЙ СОН.
ПУСТЬ Я В ЭТОМ СНЕ ПОЗАБУДУ
КОГДА-ТО МАНИВШИЙ ОГОНЬ,
И ЛЕТО ПРЕДАМ, КАК ИУДА,
ЗА ТРИДЦАТЬ СНЕЖИНОК В ЛАДОНЬ.
ЗАТЕМ, ЧТО И Я ХОЛОДЕЮ,
ТЕПЛО УЖЕ СТРАШНО ПРИНЯТЬ:
Я СЛИШКОМ ДАВНО НЕ УМЕЮ
НИ ТЛЕТЬ, НИ ГОРЕТЬ, НИ СЖИГАТЬ ...
ВСЕ ЧАЩЕ, ВСЕ ДОЛЬШЕ НЕМЕЮ:
К ЗИМЕ УЖЕ ДЕЛО, К ЗИМЕ ...
И ТОЛЬКО ТОГО ОТОГРЕЮ,
КОМУ ХОЛОДНЕЕ, ЧЕМ МНЕ.

Задание 2. Используя метод RLE, выполните сжатие информации:

1 последовательность:
SSSSOOOEEERROOOAAAYYYYYDDDDOEUUUUUWWWWJJJORRUUUUUUUUUUXX
XKNNNNNNMMMMMMGGLLLLLLLLJJJ
2 последовательность:
FFFFFFFKKKKSSSSUURERRRRRRRRRPPPPPPDDDDKKKKKKGLDDDDDDDDK
KKKKKKKGGGGMGMMMM

Тест по теме «Сжатие информации»

Вопрос 1. Сжатие информации позволяет уменьшить ...

- а) избыточность информации
- б) энтропию информации
- в) объективность информации

г) полноту информации

Вопрос 2. Какого вида (понятия) избыточности теории информации не существует?

- а) смысловой
- б) объективной
- в) физической
- г) статистической

Вопрос 3. Метод сжатия текстовой информации, предложенный в 1952 году Дэвидом Хафманом, и основанный на том, как часто встречается данный символ в тексте, это метод сжатия ...

- а) без потерь
- б) с потерями

Вопрос 4. Префиксный код – это код, в котором ...

- а) требуется указывать длину кода
- б) коды символов имеют одинаковую длину
- в) код одного символа не может быть началом кода другого символа

Вопрос 5. С каким видом избыточности информации в основном имеют дело алгоритмы архивации?

- а) со смысловой избыточностью
- б) с физической избыточностью
- в) со статистической избыточностью

Вопрос 6. Какие типы файлов из перечисленных, плохо сжимаются?

- а) *.xls
- б) *.exe
- в) *.doc
- г) *.txt

Вопрос 7. Какой вид избыточности информации присущ только человеческому общению?

- а) смысловая избыточность
- б) физическая избыточность
- в) статистическая избыточность

Вопрос 8. Четырем сообщениям поставлены в соответствие коды: 00 01 10 11. Как можно уменьшить избыточность, убрав бесполезный бит, но не исказив при этом передаваемую информацию?

- а) 0 01 10 11
- б) 00 1 10 11
- в) 00 01 0 11
- г) 00 01 10 1

Вопрос 9. Какие данные из перечисленных обладают большей избыточностью?

- а) текстовые данные
- б) графические данные
- в) видеоданные
- г) числовые данные

Вопрос 10. Метод сжатия, основанный на учете повторяющихся байтов или последовательности байтов, это сжатие ...

- а) с потерями
- б) без потерь

Вопрос 11. Степень сжатия файла не зависит от ...

- а) используемой программы
- б) метода сжатия
- в) типа исходного файла
- г) от объема исходного файла

Вопрос 12. Лучшую степень сжатия можно получить от сжатия ...

- а) с потерями
б) без потерь

Ответы к тесту

1а	7а
2б	8г
3а	9в
4в	10б
5в	11г
6б	12а

Критерии оценивания теста

- 5 (отлично) – правильно выполнены 11-12 заданий;
4 (хорошо) – правильно выполнены 9-10 задания;
3 (удовлетворительно) – правильно выполнены 7-8 заданий;
2 (неудовлетворительно) – правильно выполнены менее 7 заданий.

Тема 2.4. Методы защиты информации.	У5, 34, ОК8, ОК9, ПК3.2
--	-------------------------------

Индивидуальные задания по теме «Шифрование открытого текста и дешифрование закрытого текста методом замены»

Вариант 1

Задание 1. Зашифровать открытый текст шифром Атбаш.

KNOWLEDGE IS LIGHT

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Задание 2. Зашифровать открытый текст по таблице Трисемуса.

Ключи: 8×4, ЗАБУЛДЫЖНИЧЕСТВО

Самое сложное в безделье – это то, что нельзя остановиться и передохнуть

Задание 3. Зашифровать открытый текст по системе Цезаря с ключевым словом JOYFUL и $k=| \text{номер_по_журналу-текущий_месяц} |$ (по модулю)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Задание 4. Дешифровать криптограмму с использованием шифра Вижинера.
Ключ РЕБЯТА

ЗКН ААЛМЭЖ Б ЦУИК ТНЭНЖЕ, УДД ЯАБЖ БАКАШД ЕЪЗЭБ

Задание 5. Зашифровать открытый текст (минимум 5 слов) с использованием

шифра Вижинера.

Вариант 2

Задание 1. Зашифровать открытый текст шифром Юлия Цезаря.

A CHEERFUL WORD

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Задание 2.

Зашифровать открытый текст по шифру Плэйфера.

Ключи: 4×8, ЭНЕРГОПУЛЬСАЦИЯ

Самое сложное в безделье – это то, что нельзя остановиться и передохнуть

Задание 3.

Зашифровать открытый текст, применив Аффинную систему.

$a=3, b=5, m=26$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Задание 4.

Дешифровать криптограмму с использованием шифра Вижинера.

Ключ МИНУТА

НШБФЕЦН ЮЕОС ЯБТДДВЪТ, ЫХ ГЕШЫЬ

ГЪВЗТНСЛЕСЕ, ЯБГ АШЦТЮ ЕЧДНТЬ БРСМТЮЧНФН
ДШЭООНЧУ.

Задание 5.

Зашифровать открытый текст (минимум 5 слов) с использованием шифра Вижинера.

Индивидуальные проект по теме «Криптографические алгоритмы»

- Используя один из криптографических алгоритмов перестановок, составить программу на языке программирования для шифрования и дешифрования текста.
- Подсчитать количество возможных ключей выбранного шифра, оценить стойкость шифра перестановок, сравнить с шифрами замены, сделать выводы.

Тест по теме «Криптография» (с ответами)

Вопрос 1. Шифрование – это ...

- #А) способ изменения сообщения или другого документа, обеспечивающее искажение его содержимого
- Б) совокупность тем или иным способом структурированных данных и комплексом аппаратно-программных средств
- В) удобная среда для вычисления конечного пользователя

Вопрос 2. Кодирование – это ...

- #А) преобразование обычного, понятного текста в код
- Б) преобразование

В) написание программы

Вопрос 3. Что требуется для восстановления зашифрованного текста?

#А) ключ

Б) матрица

В) вектор

Вопрос 4. Когда появилось шифрование?

#А) четыре тысячи лет назад

Б) две тысячи лет назад

В) пять тысяч лет назад

Вопрос 5. Первым известным применением шифра считается ...

#А) египетский текст

Б) русский

В) нет правильного ответа

Вопрос 6. Какую секретную информацию хранит Windows?

#А) пароли для доступа к сетевым ресурсам

#Б) пароли для доступа в Интернет

#В) сертификаты для доступа к сетевым ресурсам и зашифрованным данным на самом компьютере

Вопрос 7. Алфавит – это ...

#А) конечное множество используемых для кодирования информации знаков

Б) буквы текста

В) нет правильного ответа

Вопрос 8. Текст – это ...

#А) упорядоченный набор из элементов алфавита

Б) конечное множество используемых для кодирования информации знаков

В) все правильные

Вопрос 9. Примеры алфавитов:

#А) Z_{256} – символы, входящие в стандартные коды ASCII и КОИ-8

#Б) восьмеричный и шестнадцатеричный алфавиты

В) АЕЕ

Вопрос 10. Шифрование – это ...

#А) преобразовательный процесс исходного текста в зашифрованный

Б) упорядоченный набор из элементов алфавита

В) нет правильного ответа

Вопрос 11. Дешифрование – это ...

#А) на основе ключа зашифрованный текст преобразуется в исходный

Б) пароли для доступа к сетевым ресурсам

В) сертификаты для доступа к сетевым ресурсам и зашифрованным данным на самом компьютере

Вопрос 12. Криптографическая система представляет собой ...

#А) семейство T преобразований открытого текста, члены его семейства индексируются символом k

Б) программу

В) систему

Вопрос 13. Пространство ключей k – это ...

#А) набор возможных значений ключа

Б) длина ключа

В) нет правильного ответа

Вопрос 14. Криптосистемы разделяются на:

#А) симметричные

#Б) асимметричные

#В) с открытым ключом

Вопрос 15. Сколько используется ключей в симметричных криптосистемах для шифрования и дешифрования?

#А) 1

Б) 2

В) 3

Вопрос 16. Сколько ключей используется в системах с открытым ключом?

#А) 2

Б) 3

В) 1

Вопрос 17. Какие ключи используются в системах с открытым ключом?

#А) открытый

#Б) закрытый

В) нет правильного ответа

Вопрос 18. Как связаны ключи друг с другом в системе с открытым ключом?

#А) математически

Б) логически

В) алгоритмически

Вопрос 19. Электронной подписью называется ...

#А) присоединяемое к тексту его криптографическое преобразование

Б) текст

В) зашифрованный текст

Вопрос 20. Криптостойкость – это ...

#А) характеристика шрифта, определяющая его стойкость к дешифрованию без знания ключа

Б) свойство гаммы

В) все ответы верны

Вопрос 21. Показатели криптостойкости:

#А) количество всех возможных ключей

#Б) среднее время, необходимое для криптоанализа

В) количество символов в ключе

Вопрос 22. Для современных криптографических систем защиты информации сформулированы следующие общепринятые требования:

#А) знание алгоритма шифрования не должно влиять на надежность защиты

#Б) структурные элементы алгоритма шифрования должны быть неизменными

#В) не должно быть простых и легко устанавливаемых зависимостей между ключами последовательно используемыми в процессе шифрования

Вопрос 23. Для современных криптографических систем защиты информации сформулированы следующие общепринятые требования:

#А) длина шифрованного текста должна быть равной длине исходного текста

#Б) зашифрованное сообщение должно поддаваться чтению только при наличии ключа

В) нет правильного ответа

Вопрос 24. Основные современные методы шифрования:

#А) алгоритма гаммирования

#Б) алгоритмы сложных математических преобразований

#В) алгоритм перестановки

Вопрос 25. Символы исходного текста складываются с символами некой случайной последовательности – это ...

#А) алгоритм гаммирования

Б) алгоритм перестановки

В) алгоритм аналитических преобразований

Вопрос 26. Символы оригинального текста меняются местами по определенному принципу, являющемуся секретным ключом – это ...

- #А) алгоритм перестановки
- Б) алгоритм подстановки
- В) алгоритм гаммирования

Вопрос 27. Самой простой разновидность подстановки является ...

- #А) простая замена
- Б) перестановка
- В) простая перестановка

Вопрос 28. Из скольких последовательностей состоит расшифровка текста по таблице Вижинера?

- #А) 3
- Б) 4
- В) 5

Вопрос 29. Какие таблицы Вижинера можно использовать для повышения стойкости шифрования?

- #А) во всех (кроме первой) строках таблицы буквы располагаются в произвольном порядке
- #Б) в качестве ключа используется случайность последовательных чисел
- В) нет правильного ответа

Вопрос 30. В чем суть метода перестановки?

- #А) символы шифруемого текста переставляются по определенным правилам внутри шифруемого блока символов
- Б) замена алфавита
- В) все правильные

Вопрос 31. Сколько существует способов гаммирования?

- #А) 2
- Б) 5
- В) 3

Вопрос 32. Чем определяется стойкость шифрования методом гаммирования?

- #А) свойством гаммы
- Б) длина ключа
- В) нет правильного ответа

Вопрос 33. Что может использоваться в качестве гаммы?

- #А) любая последовательность случайных символов
- Б) число
- В) все ответы верны

Вопрос 34. Какой метод используется при шифровании с помощью аналитических преобразований?

- #А) алгебры матриц
- Б) матрица
- В) факториал

Вопрос 35. Что используется в качестве ключа при шифровании с помощью аналитических преобразований?

- #А) матрица A
- Б) вектор
- В) обратная матрица

Вопрос 36. Как осуществляется дешифрование текста при аналитических преобразованиях?

- #А) умножение матрицы на вектор
- Б) деление матрицы на вектор

В) перемножение матриц

Вопрос 37. Комбинации комбинированного метода шифрования:

- #А) подстановка + гаммирование
- #Б) гаммирование + гаммирование
- #В) подстановка + перестановка

Вопрос 38. Для чего использовался DES-алгоритм из-за небольшого размер ключа?

- #А) закрытия коммерческой информации
- Б) шифрования секретной информации
- В) нет правильного ответа

Вопрос 39. Основные области применения DES-алгоритма:

- #А) хранение данных на компьютере
- #Б) электронная система платежей
- #В) аутентификация сообщений

Вопрос 40. Когда был введен в действие ГОСТ 28147-89?

- #А) 1990
- Б) 1890
- В) 1995

Вопрос 41. Достоинства ГОСТа 28147-89 ...

- #А) высокая стойкость
- Б) цена
- В) гибкость

Вопрос 42. Чем отличается блок-схема алгоритма ГОСТ от блок-схемы DES-алгоритма?

- #А) отсутствием начальной перестановки и числом циклов шифрования
- Б) длиной ключа
- В) методом шифрования

Вопрос 43. Ключ алгоритма ГОСТ – это ...

- #А) массив, состоящий из 32-мерных векторов
- Б) последовательность чисел
- В) алфавит

Вопрос 44. Какой ключ используется в шифре ГОСТ?

- #А) 256-битовый
- Б) 246-битовый
- В) 356-битовый

Вопрос 45. Примеры программных шифраторов:

- #А) PGP
- #Б) BestCrypt 6.04
- В) PTR

Вопрос 46. Плюсы программных шифраторов:

- #А) цена
- #Б) гибкость
- В) быстродействие

Вопрос 47. УКЗД – это ...

- #А) устройство криптографической защиты данных
- Б) устройство криптографической заданности данных
- В) нет правильного ответа

Вопрос 48. Блок управления – это ...

- #А) основной модуль шифратора, который «заведует» работой всех остальных
- Б) устройство криптографической заданности данных
- В) проходной шифратор

Вопрос 49. Вычислитель – это ...

#А) набор регистров, сумматоров, блоков подстановки, связанных собой шинами передачи данных

Б) файлы, использующие различные методы кэширования

В) язык описания данных

Вопрос 50. Блок управления – это ...

#А) аппаратно-реализованная программа, управляющая вычислителем

Б) язык описания данных

В) процесс определения отвечает на текущее состояние разработки требованиям данного этапа

Вопрос 51. Какой шифратор можно использовать для защиты передаваемой в Сеть информации?

#А) обычный шифратор

#Б) проходной шифратор

В) табличный шифратор

Вопрос 52. Египетский текст дотировался примерно ...

#А) 1900 г. д. н.э.

Б) 1890 г. д. н.э.

В) 1990 г.

Вопрос 53. Один из самых известных методов шифрования носит имя ...

#А) Цезаря

Б) Гейца

В) Вижинера

Вопрос 54. Из каких структурных единиц состоит шифропроцессор?

#А) вычислитель

#Б) блок управления

#В) буфер ввода-вывода

Вопрос 55. Криптографические действия выполняет ...

#А) вычислитель

Б) буфер ввода-вывода

В) блок управления

Вопрос 56. Наиболее известные разновидности полиалфавита:

#А) одноконтурные

#Б) многоконтурные

В) поликонтурные

Вопрос 57. Зашифрованный файл, хранящийся на логическом диске, который подключается к системе как еще один логический диск – это ...

#А) виртуальный контейнер

Б) файл

В) программа

Вопрос 58. Устройство, дающее статически случайный шум – это ...

#А) генератор случайных чисел

Б) контроль ввода на компьютер

В) УКЗД

Вопрос 59. Какие дополнительные порты ввода-вывода содержит УКЗД:

#А) COM

#Б) USB

В) FGR

Вопрос 60. Сколько существует перестановок в стандарте DES?

#А) 3

Б) 4

В) 2

Вопрос 61. Какие перестановки существуют в стандарте DES?

- #А) простые
- #Б) расширенные
- #В) сокращенные

Вопрос 62. Как называется модификация DESa?

- #А) Triple Des
- Б) M-506
- В) Deh

Критерии оценивания теста

- 5 (отлично) – правильно выполнены 53-62 заданий;
- 4 (хорошо) – правильно выполнены 43-52 задания;
- 3 (удовлетворительно) – правильно выполнены 33-42 заданий;
- 2 (неудовлетворительно) – правильно выполнены менее 33 заданий.

Промежуточная аттестация в 5 семестре.

У1-У7, 31-35,
ОК1-ОК9,
ПК1.1-1.3,
ПК2.1, ПК3.2

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Понятие информации. Информация и данные.
2. Виды и формы представления информации. Свойства информации.
3. Формы адекватности информации.
4. Способы хранения, обработки и передачи информации
5. Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления.
6. Представление числовой информации с помощью систем счисления
7. Недесятичная арифметика и её правила.
8. Применение правил десятичной арифметики
9. Перевод чисел из заданной системы в другую.
10. Перевод чисел из одной системы в другую.
11. Меры информации: синтаксическая, семантическая, прагматическая.
12. Параметры измерения информации.
13. Понятие количества информации. Единицы измерения информации.
14. Формула Хартли при определении количества информации.
15. Закон аддитивности информации и его назначение.
16. Алфавитный подход к измерению информации.
17. Данные и их кодирование. Принципы кодирования и декодирования.
18. Алгоритмы кодирования. Теорема Котельникова и ее применение.
19. Кодирование и декодирование информации.
20. Характеристика процесса передачи данных. Режимы и коды передачи данных.
21. Каналы передачи данных. Способы передачи цифровой информации.
22. Пропускная способность канала связи. Теорема Шеннона.
23. Методы повышения помехозащищенности и помехоустойчивости передачи и приема данных.
24. Алфавитное неравномерное двоичное кодирование.
25. Понятие об оптимальном кодировании информации.
26. Кодирование символьной и числовой информации.
27. Кодирование графической информации.
28. Использование оптимального кодирования информации.
29. Кодирование звуковой информации. Кодирование видеоинформации.
30. Компьютерное представление видеоинформации.
31. Сжатие графической и видеоинформации. Методы сжатия.

32. Архивация информации. Программы-архиваторы: виды и функции.
 33. Работа с программой-архиватором. Сравнение и анализ архиваторов.

Итоговый тест

Вариант 1

Раздел 1. Базовые понятия теории информации

Вопрос 1. Что из перечисленного не относится к основным информационным процессам?

- a) хранение информации
- b) поиск информации
- c) передача информации
- d) обработка информации

Вопрос 2. Каким способом измерения информации нужно решить следующую задачу: «В корзине было 15 шаров: 8 белых, 3 черных, 4 красных. Какова вероятность появления красного шара?»

- a) вероятностный подход
- b) содержательный подход
- c) алфавитный подход
- d) обобщённый подход

Раздел 2. Информация и энтропия

Вопрос 3. Кто является основоположником теории информации?

- a) Виннер
- b) Найквист
- c) Котельников
- d) Шеннон

Вопрос 4. Какого периода аналого-цифрового преобразования не существует?

- a) дискретизация
- b) правильных ответов нет
- c) выборка периода
- d) квантование

Вопрос 5. Восстановится ли однозначно гармонический сигнал, если на вход АЦП сигнал поступил с частотой f (период дискретизации равен периоду исходного сигнала) частоты исходного сигнала (теорема Котельникова)?

- a) восстановится однозначно
- b) не восстановится однозначно (возможны 3 сигнала)
- c) не восстановится
- d) либо восстановится однозначно, либо отсчеты сигнала будут равны 0

Раздел 3. Защита и передача информации

Вопрос 6. Определение назначения какого типа сжатия представлено: используется для повышения эффективности использования дискового просторную путем сжатия данных при записи их на носителе информации (как правило, средствами операционной системы)?

- a) сжатие файлов
- b) сжатие каталогов
- c) сжатие дисков
- d) сжатие папок

Вопрос 7. К какому теоретическому способу относятся обратимые методы сжатия?

- a) изменение содержимого данных
- b) изменение структуры данных
- c) изменение структуры и содержимого
- d) не изменение ни структуры, ни содержимого

Вопрос 8. Сжать данную последовательность посредством алгоритма RLE: aaaaaaaaaaaaaabbbbbbbbaacccccbbbbbbaadadaa. Ответ запишите в виде последовательности символов.

Вопрос 9. Построить линейный код (8;4):1101 по заданной производящей матрице

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Вопрос 10. Закодировать сообщение для передачи посредством алгоритма Хаффмана сообщение «Мама мыла раму». Ответ напишите это предложение в виде последовательности символов.

Вопрос 11. Закодировать сообщение «Энтропия и информация» для передачи посредством алгоритма Шеннона-Фано. Ответ напишите это предложение в виде последовательности символов.

Раздел 4. Основы теории защиты информации

Вопрос 12. Определение какого процесса дано? ... – это процесс преобразования открытых данных в зашифрованные с помощью шифра.

- Расшифрование
- Зашифрование
- Шифрование
- Дешифрование

Вопрос 13. Зашифровать сообщение «энтропия и информация» посредством полибианского квадрата 5×5 .

Вариант 2

Раздел 1. Базовые понятия теории информации

Вопрос 1. Существует ли общепринятое определения понятия «Информация»?

- существует
- не существует
- в каждой науке существует одно общепринятое
- выделены 3 общепринятых определений понятия «информация»

Вопрос 2. Какого подхода к измерению информации не существует?

- вероятностный подход
- обобщённый подход
- содержательный подход
- алфавитный подход

Раздел 2. Информация и энтропия

Вопрос 3. Совокупность технических устройств, обеспечивающих передачу сигнала от источника к приемнику – это ...

- кодирующее устройство
- сеть
- шифратор
- канал связи

Вопрос 4. Описание какого процесса дано? ... – процесс дискретизации и квантования исходного аналогового сигнала и последующее его представление в виде последовательности чисел ограниченной точности.

- Частота дискретизации и квантования
- Период дискретизации и квантования
- Аналого-цифровое преобразование
- Стробоскопия

Вопрос 5. Восстановится ли однозначно гармонический сигнал, если на вход АЦП сигнал поступил с частотой f (период половина периода исходного сигнала) частоты исходного сигнала (теорема Котельникова)?

- a) восстановится однозначно
- b) не восстановится однозначно (возможны 3 сигнала)
- c) не восстановится
- d) либо восстановится однозначно, либо отсчеты сигнала будут равны 0

Раздел 3. Защита и передача информации

Вопрос 6. Определение назначения какого типа сжатия представлено: используется для уменьшения размеров объектов при подготовке их к передаче каналами связи или к транспортированию на внешних носителях маленькой емкости?

- a) сжатие файлов
- b) сжатие каталогов
- c) сжатие дисков
- d) сжатие папок

Вопрос 7. К какому теоретическому способу относятся методы сжатия с регулирурованными потерями информации?

- a) изменение содержимого данных
- b) изменение структуры данных
- c) изменение структуры и содержимого
- d) не изменение ни структуры, ни содержимого

Вопрос 8. Сжать данную последовательность посредством алгоритма RLE: aaaabbbbaaaaaaabbbbbbbaacccccbbaaaaaaddcc. Ответ запишите в виде последовательности символов.

Вопрос 9. Построить линейный код $(8;4):1010$ по заданной производящей матрице

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Вопрос 10. Закодировать сообщение для передачи посредством алгоритма Хаффмана сообщение «Папа мыл пол». Ответ напишите это предложение в виде последовательности символов.

Вопрос 11. Закодировать сообщение «Смысл энтропии Шеннона» для передачи посредством алгоритма Шеннона-Фано. Ответ напишите это предложение в виде последовательности символов.

Раздел 4. Основы теории защиты информации

Вопрос 12. Определение какого процесса дано? ... – это процесс преобразования закрытых данных в открытые с помощью шифра.

- a) Расшифрование
- b) Зашифрование
- c) Шифрование
- d) Дешифрование

Вопрос 13. Зашифровать сообщение «шифр цезаря не плох» посредством полибианского квадрата 5×5 .

Вариант 3

Раздел 1. Базовые понятия теории информации

Вопрос 1. Определение какого информационного процесса дано? ... – это способ распространения информации в пространстве и времени?»

- a) Хранение информации
- b) Поиск информации

- c) Передача информации
- d) Обработка информации

Вопрос 2. Каким способом измерения информации нужно решить следующую задачу: «Подбросили монетку. Какова вероятность появления решки?»

- a) вероятностный подход
- b) содержательный подход
- c) алфавитный подход
- d) обобщённый подход

Раздел 2. Информация и энтропия

Вопрос 3. Какое определение понятия информация было введено в теории информации К. Шенноном?

- a) данные, уменьшающие неопределенность в 2 раза
- b) сведения о каких-либо процессах, явлениях и т.д.
- c) снятая неопределенность
- d) отражение окружающего мира в виде сигналов и знаков

Вопрос 4. Описание какого процесса дано? ... – входному сигналу из диапазона s_1 – s_2 ставят в соответствие цифровой сигнал в диапазоне s_{d1} – s_{d2} .

- a) Дискретизация
- b) Квантование
- c) Аналого-цифровое преобразование
- d) Искажение сигнала

Вопрос 5. Восстановится ли однозначно гармонический сигнал, если на вход АЦП сигнал поступил с частотой f (период меньше половины периода исходного сигнала) частоты исходного сигнала (теорема Котельникова)?

- a) период дискретизации меньше половины периода исходного сигнала
- b) период дискретизации равен половине периода исходного сигнала
- c) период дискретизации больше периода исходного сигнала
- d) период дискретизации равен периода исходного сигнала

Раздел 3. Защита и передача информации

Вопрос 6. Определение назначения какого типа сжатия представлено: используется как средство уменьшения объема объекта перед долгим хранением, например, при резервном копировании?

- a) сжатие файлов
- b) сжатие каталогов
- c) сжатие дисков
- d) сжатие папок

Вопрос 7. Какого теоретического способа уменьшения избыточности данных не существует?

- a) изменение содержимого данных
- b) изменение структуры данных
- c) изменение структуры и содержимого
- d) не изменение ни структуры, ни содержимого

Вопрос 8. Сжать данную последовательность посредством алгоритма RLE: aabbbbbaaaaaaacscbbbbaaaaacscbbaaaaddddca. Ответ запишите в виде последовательности символов?

Вопрос 9. Построить линейный код (8;4):1101 по заданной производящей матрице

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Вопрос 10. Закодировать сообщение для передачи посредством алгоритма Хаффмана сообщение «Папа мыл пол». Ответ напишите это предложение в виде последовательности символов.

Вопрос 11. Закодировать сообщение «Применение формулы Шеннона» для передачи посредством алгоритма Шеннона-Фано. Ответ напишите это предложение в виде последовательности символов.

Раздел 4. Основы теории защиты информации

Вопрос 12. Определение какого процесса дано? ... – это процесс преобразования закрытых данных в открытые при неизвестном ключе.

- a) Расшифрование
- b) Зашифрование
- c) Шифрование
- d) Дешифрование

Вопрос 13. Зашифровать сообщение «полибианский квадрат» посредством полибианского квадрата 5×5 .

Вариант 4

Раздел 1. Базовые понятия теории информации

Вопрос 1. Определение какого информационного процесса дано: «... – это преобразование информации из одного вида в другой, производимое по строгим формальным правилам»?

- a) хранение информации
- b) поиск информации
- c) передача информации
- d) обработка информации

Вопрос 2. Каким способом измерения информации нужно решить следующую задачу: «Книга содержит 150 страниц; на каждой странице – 40 строк, в каждой строке – 60 символов. Чему равен объем всей информации в книге?»

- a) вероятностный подход
- b) содержательный подход
- c) алфавитный подход
- d) обобщенный подход

Раздел 2. Информация и энтропия

Вопрос 3. По какой формуле нашел взаимосвязь энтропии и информации К. Шеннон?

- a) $H+Y=1$, где H – информация, Y – энтропия
- b) $1/H=Y$, где H – информация, Y – энтропия
- c) $1/(H+Y)$, где H – информация, Y – энтропия
- d) $Y=H$, где H – информация, Y – энтропия

Вопрос 4. Определение какого процесса дано? ... – осуществление выборки значений аналогового сигнала чрез равные интервалы T .

- a) Дискретизация
- b) Квантование
- c) Аналого-цифровое преобразование
- d) Искажение сигнала

Вопрос 5. Восстановится ли однозначно гармонический сигнал, если на вход АЦП сигнал поступил с частотой f (период меньше половины периода исходного сигнала) частоты исходного сигнала (теорема Котельникова)?

- a) восстановится однозначно
- b) не восстановится однозначно (как минимум 3 сигнала)
- c) не восстановится

d) либо восстановится однозначно, либо отсчеты сигнала будут равны 0

Раздел 3. Защита и передача информации

Вопрос 6. Какого типа сжатия, в зависимости от того, в каком объекте размещены данные, подлежащие сжатию, не существует?

- a) сжатие файлов
- b) сжатие каталогов
- c) сжатие дисков
- d) сжатие папок

Вопрос 7. К какому теоретическому способу относятся необратимые методы сжатия?

- a) изменение содержимого данных
- b) изменение структуры данных
- c) изменение структуры и содержимого
- d) не изменение ни структуры, ни содержимого

Вопрос 8. Сжать данную последовательность посредством алгоритма RLE: aaaabbbbaaaaaabbbbbbaacccccbbaaaaaaddcc. Ответ запишите в виде последовательности символов?

Вопрос 9. Построить линейный код (8;4):1101 по заданной производящей матрице

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Вопрос 10. Закодировать сообщение для передачи посредством алгоритма Хаффмана сообщение «Шли папа и Папа». Ответ напишите это предложение в виде последовательности символов.

Вопрос 11. Закодировать сообщение «Применение формулы Шеннона» для передачи посредством алгоритма Шеннона-Фано. Ответ напишите это предложение в виде последовательности символов.

Раздел 4. Основы теории защиты информации

Вопрос 12. Определение какого процесса дано? ... – это процесс зашифрования и расшифрования данных.

- a) Расшифрование
- b) Зашифрование
- c) Шифрование
- d) Дешифрование

Вопрос 13. Зашифровать сообщение «квадрат это и шифр цезаря» посредством полибианского квадрата 5×5.

Результаты теста

№ п/п	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1.	b	b	a	d
2.	a	b	b	c
3.	d	d	c	a
4.	c	c	b	a
5.	d	c	c	a
6.	c	a	d	b
7.	b	a	d	a
8.	a15b7a2c6b5a3d2c2	a4b3a8b7a2c6b2a6b2c2	a2b5a8c2b5a5c3b2a4d4c1a1	a4b3a8b7a2c6b2a6b2c2
9.	11010011	10101011	11011100	11011100

10.	110000100001010 0111111000101001 00100110	1001101111011010100 100111100	1001101111011010100 100111100	000000101001110101 011010111100110011 01000101
11.	11111011011011 10001111101000 10100100001000 011011100111100 11001011111000 1010	110010101111011010 100100111111000 110111011101101010 0100100011101000000 00001100000111	1101110110111100010 000100001110100110 1110110101011100111 0011010111110110 111100100000101000 1100	1101110110111100010 000100001110100110 1110110101011100111 0011010111110110 111100100000101000 1100
12.	б	а	д	с
13.	штгхуфнь н нтбхсегнь	энбх гймухъ тй фрув	фурнёнетцпно пжеихеч	пжеихеч шчу н энбх гймухъ