

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утвержден решением  
Ученого совета ДГУНХ,  
протокол № 11  
от 06 июня 2023 г*

**Кафедра «Информационные технологии и  
информационная безопасность»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Основы теории информации»**

**Специальность 10.02.05 Обеспечение  
информационной безопасности автоматизированных  
систем**

**Квалификация – техник по защите информации**

**Форма обучения – очная**

**Махачкала – 2023**

**УДК 681.518(075.8)**

**ББК 32.81.73**

**Составитель** – Савина Елена Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

**Внутренний рецензент** – Галяев Владимир Сергеевич, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

**Внешний рецензент** – Абдурагимов Гусейн Эльдарханович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики Дагестанского государственного университета.

**Представитель работодателя** – Зайналов Джабраил Тажутдинович, директор регионального экспертно-аттестационного центра «Экспертиза».

Фонд оценочных средств *разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г., № 1553, в соответствии с приказом Минпросвещения России от 24.08.2022 г., № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».*

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы теории информации» размещены на официальном сайте [www.dgunh.ru](http://www.dgunh.ru)

Савина Е.В. Фонд оценочных средств дисциплине «Основы теории информации» по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. – Махачкала: ДГУНХ, 2023 г. – 32 с.

Рекомендован к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 05 июня 2023 г.

Рекомендован к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, к.пед.н., Гасановой З.А.

Одобен на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 31 мая 2023 г., протокол № 10.

## СОДЕРЖАНИЕ

Назначение оценочных материалов.....	4
РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины .....	5
1.1 Перечень формируемых компетенций.....	5
1.2 Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств.....	5
РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине.....	6
РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	22
РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций.....	25
Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине.....	32

## Назначение оценочных материалов

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости (оценивания хода освоения дисциплин), для проведения промежуточной аттестации (оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине) обучающихся по дисциплине «Основы теории информации» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей образовательной программы по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы теории информации» включают в себя: перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности для достижения успеха.

Основными параметрами и свойствами оценочных материалов являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных материалов);
- качество оценочных материалов в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

## РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины

### 1.1. Перечень формируемых компетенций

<b>ОК 01.</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
<b>ОК 09.</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

### 1.2. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения	Виды оценочных средств
<b>ОК 01.</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- лабораторные работы - подготовка презентации
		<b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для	- тестирование - устный опрос - подготовка и защита реферата

		решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	
<b>ОК 09.</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	- лабораторные работы - подготовка презентации
		<b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	- тестирование - устный опрос - подготовка и защита реферата

## **РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине**

### **Для проверки сформированности компетенций**

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

**ОК 09.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

### **Блок А.**

#### **А1. Фонд тестовых заданий по дисциплине**

1. Выберите все верные утверждения

- 1) Математической основой теории информации является теория связи
- 2) Теория информации изучает количественные закономерности, связанные с получением, передачей, обработкой и хранением информации
- 3) К задачам теории информации относится нахождение оптимальных методов кодирования информации
- 4) Теория информации изучает общие принципы построения информационных систем

2. Выберите все верные утверждения

- 1) Теория информации является одним из разделов теории чисел
- 2) Теория информации не рассматривает вопросы определения объема запоминающих устройств для хранения информации
- 3) Теория информации является математической основой теории связи
- 4) В теории информации рассматриваются принципы кодирования дискретных и непрерывных источников

3. Соответствие, устанавливающее связь между возможными значениями случайных величин и их вероятностями, называется законом \_\_\_\_\_

4. Выберите все верные утверждения
- 1) Закон распределения случайной величины можно задать только функцией распределения
  - 2) Математическое ожидание выражает среднее значение случайной величины с учетом ее распределения
  - 3) Дисперсия – это характеристика рассеивания случайной величины около ее математического ожидания
  - 4) Среднеквадратическое отклонение – это квадрат дисперсии случайной величины
5. Выберите все верные утверждения
- 1) Энтропия системы, состояние которой в точности известно заранее, равна нулю
  - 2) Вероятность наступления двух независимых событий равна произведению их вероятностей
  - 3) Вероятностью события называется отношение числа всех возможных исходов события к числу благоприятных исходов
  - 4) Энтропия принимает только неотрицательные значения
6. Выберите все верные утверждения
- 1) Энтропия системы с конечным набором состояний достигает минимума, когда все состояния равновероятны
  - 2) Полную группу событий составляют все возможные исходы данного события
  - 3) В некоторых случаях энтропия может принимать отрицательные значения
  - 4) Сумма вероятностей противоположных событий равна 1
7. Кодовое расстояние между сообщениями 100110110 и 101010011 равно \_\_\_\_\_
8. Кодовый вес сообщения 1101101011 равен \_\_\_\_\_
9. Количество информации, при котором неопределенность уменьшается в вдвое называется \_\_\_\_\_
10. Установить соответствие
- |   |   |   |                     |
|---|---|---|---------------------|
| 1 | Количество бит, в которых кодовые слова поразрядно не совпадают | A | вес                 |
| 2 | Количество единиц в кодовом сообщении                           | B | код                 |
| 3 | Количество разрядов в кодовом сообщении                         | C | расстояние Хемминга |
| 4 | Правило, описывающее отображение                                | D | значность           |

одного набора знаков в другой набор знаков

11. Установить соответствие

1	$I = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$	A	энтропия ансамбля двух независимых систем
2	$N = 2^i$	B	формула Шеннона
3	$H(X, Y) = H(X) + H(Y)$	C	энтропия ансамбля двух произвольных систем
4	$H(X, Y) = H(X) + H(Y/X)$	D	формула Хартли

12. Выберите все верные утверждения

- 1) Оптимальным считается код, на передачу которого затрачивается минимальное время
- 2) Код Хаффмена существенно экономичнее кода Шеннона-Фано
- 3) При построении оптимального кода каждая кодовая комбинация должна содержать максимальное количество информации
- 4) Корректирующая способность кода обусловлена совпадением числа символов в информационном сообщении и в кодирующей последовательности

13. Выберите все верные утверждения

- 1) Блочный код Шеннона-Фано более экономичен, чем побуквенный
- 2) Помехоустойчивый код позволяет обнаруживать ошибки в кодовых комбинациях
- 3) При оптимальном кодировании символам первичного алфавита с наименьшей частотой присваиваются более короткие кодовые комбинации
- 4) Равномерный побуквенный код относится к оптимальным

14. Установить соответствие

1	Последовательность состояний источника информации, сведения о которой подлежат передаче	A	кодирование
2	Комбинация букв, с помощью которой передается сообщение	B	сообщение
3	Правило отображения исходного сообщения в кодовое	C	кодирование
4	Представление сообщения в форме, удобной для передачи по каналу связи	D	код

15. В случае, если никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова, код называется \_\_\_\_\_

16. Выберите все верные утверждения

- 1) Код Хаффмена относится к суффиксным кодам
- 2) Код Хемминга относится к самокорректирующимся кодам
- 3) Код Шеннона-Фано является избыточным
- 4) Арифметическое кодирование является алгоритмом сжатия без потерь

17. Выберите все верные утверждения

- 1) Код Хаффмена является оптимальным
- 2) Код Шеннона-Фано относится к двоичным префиксным кодам
- 3) Код Хемминга позволяет только обнаруживать ошибки
- 4) Для построения кода Хаффмена можно использовать двоичное кодовое дерево

18. Выберите все верные утверждения

- 1) При арифметическом кодировании каждый символ кодируется нецелым числом бит
- 2) В коде Хаффмена каждому символу соответствует нецелое число бит
- 3) Код Шеннона-Фано является избыточным
- 4) Код Хемминга позволяет обнаруживать и исправлять ошибки

## **A2. Вопросы для обсуждения**

1. Необходимые понятия теории вероятностей – случайная величина, вероятность, ансамбль, математическое ожидание, дисперсия
2. Измерение информации. Мера Шеннона
3. Понятие дискретного источника сообщений
4. Энтропия непрерывных сообщений и дискретных источников
5. Свойства энтропии
6. Пропускная способность канала без помех и с помехами
7. Теоремы Шеннона
8. Понятие кодирования сообщений
9. Равномерное кодирование дискретных источников
10. Неравномерное побуквенное кодирование
11. Оптимальное кодирование

## **Блок В.**

### **В1. Письменная работа**

#### **Письменная работа 1**

1. Единственная фигура стоит на шахматной доске. Чему равно количество информации при получении сообщения, что данная фигура находится в клетке Е6?
2. Для передачи секретного сообщения из 25 символов использовался код, состоящий из 12 букв. Все буквы кодируются одним и тем же (минимально возможным) количеством бит. Чему равен информационный объем такого сообщения?
3. В непрозрачном мешочке хранятся 10 белых, 20 красных, 30 синих и 40 зеленых шариков. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шарика.
4. В двух корзинах имеется по 15 шаров, причем в первой корзине - 5 красных, 7 белых и 3 черных, а во второй соответственно 4,4 и 7. Из каждой корзины вынимается по одному шару. Определите, для какой из корзин исход опыта является более определенным, (то есть вынуть задуманный шар).
5. Определите энтропию системы, состояние которой описывается случайной величиной  $X$  с рядом распределения
 

$x_i$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
$p_i$	0,02	0,02	0,02	0,47	0,47
6. Алфавит состоит из букв  $a, b, c, d$ . Вероятности появления букв равны соответственно 0,25; 0,25; 0,34; 0,16. Определите количество информации, приходящееся на символ сообщения, составленного с помощью такого алфавита.

## Письменная работа 2

### Задача 1.

Энтропия ансамбля  $A$  с заданными вероятностями событий

$$A = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 \\ p & 1-p \end{bmatrix}$$

равна  $H_a$ .

- 1) Выразить через  $H_a$  энтропию ансамбля  $X$  со следующими вероятностями:

$$X = \begin{bmatrix} x_1 x_2 x_3 x_4 \\ \frac{p}{2} \frac{p}{2} \frac{1-p}{2} \frac{1-p}{2} \end{bmatrix}$$

2) Выразить через  $H_a$  энтропию ансамбля  $Y$  со следующими вероятностями:

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 y_2 y_3 \\ \frac{p}{2} \frac{p}{2} 1-p \end{bmatrix}$$

3) Выразить через  $H_a$  энтропию ансамбля  $Z$  со следующими вероятностями:

$$Z = \begin{bmatrix} z_1 z_2 z_3 z_4 \\ p^2 p(1-p) p(1-p)(1-p)^2 \end{bmatrix}$$

### Задача 2.

Дано произведение ансамблей  $XY$ :

$$XY = \begin{bmatrix} x_1 y_1 x_2 y_2 x_3 y_3 x_4 y_4 \\ 0,45 0,30 0,15 0,1 \end{bmatrix}$$

Вычислить  $H(X)$ ,  $H(Y)$ ,  $H(XY)$ ,  $H_Y(X)$ ,  $H_X(Y)$

### Письменная работа 3

**Задание 1.** Дана таблица частот букв русского языка

- 1) Построить коды Хаффмана и Шеннона-Фано для этих букв.
- 2) Закодировать сообщение УНИВЕРСИТЕТ

У	Н	И	В	Е	Р	С	Т
6	14	15	10	19	11	13	12

**Задание 2.** Построить код Хаффмана для ансамбля сообщений  $\{x_i\}$ ,  $i = 1 \dots 5$  с вероятностями  $P(X) = \{0,2 \ 0,2 \ 0,2 \ 0,2 \ 0,2\}$ .

Определить характеристики эффективного кода

### **В2. Тематика презентаций**

1. Измерение информации
2. Энтропия как мера неопределенности

3. Энтропия дискретных и непрерывных систем
4. Равномерное и неравномерное кодирование
5. Коды Хаффмена, Шеннона-Фано и Хеминга
6. Блочные коды
7. Сжатие информации без потерь и с потерями
8. Общая схема передачи сообщений по линии связи
9. Передача сообщений по каналу с помехами
10. Словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации

### **В3. Тематика рефератов**

1. Энтропия дискретных и непрерывных источников
2. Теория информации и кодирования – от истоков до наших дней
3. Измерение информации
4. Равномерное и неравномерное побуквенное кодирование
5. Коды Боуза-Чоудхури-Хоккенгема
6. Кодирование информации в сети Интернет
7. Групповые коды
8. Полиномиальные коды
9. Эллиптическое кодирование
10. Сжатие информации с потерями
11. Кодирование дискретных источников при неизвестной статистике
12. Универсальное кодирование источников
13. Адаптивное кодирование
14. Алгоритмы кодирования источников, применяемых в архиваторах

### **В4. Задачи**

1. В библиотеке 16 стеллажей, в каждом стеллаже 8 полок. Какое количество информации несёт сообщение о том, что нужная книга находится на четвёртой полке?
2. Документация некоторого учреждения размещена в четырех комнатах. В каждой комнате находится 16 шкафов. Каждый шкаф имеет 8 полок. Определить количество информации, которое несет сообщение о том, что нужный документ находится в третьей комнате, в тринадцатом шкафу на пятой полке.

3. Имеется 27 монет, одна из которых фальшивая и легче всех остальных. Сколько потребуется взвешиваний на двухчашечных весах, чтобы однозначно найти фальшивую монету?
4. В велокроссе участвуют 130 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объём сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 75 велосипедистов?
5. В течение 5 секунд было передано сообщение, объём которого составил 375 байт. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение, если скорость его передачи составила 200 символов в секунду?
6. В некотором городе 25% населения составляют студенты. Среди студентов 50% юношей. Всего юношей в городе 35%. Сколько дополнительной информации содержится в сообщении, что встреченный юноша – студент.
7. Опыт  $X$  имеет три исхода  $x_1, x_2, x_3$  с соответственными вероятностями  $P(x_1) = 0,2; P(x_2) = 0,5; P(x_3) = 0,3$ . Найти точные и средние количества информации, которые несут исходы  $x_1, x_2, x_3$ .
8. При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до  $N$  было получено 7 бит информации. Чему равно  $N$  ?
9. По линии связи посылаются сигналы 1 и 0 с вероятностями  $p_1 = 0.6, p_2 = 0.4$ . Если посылается сигнал 1, то с вероятностями  $r_{11} = 0.9, r_{10} = 0.1$  принимаются сигналы 1 или 0, соответственно. Если посылается сигнал 0, то с вероятностями  $r_{01} = 0.3, r_{00} = 0.7$  принимаются сигналы 1 или 0.  
Найти вероятность того, что принимается:
  - 1) сигнал 1;
  - 2) сигнал 0.
10. Солдат стреляет по мишени из винтовки. Вероятность осечки при каждом выстреле  $p_1 = 0,2$ . Вероятность попадания в мишень при одном выстреле  $p_2 = 0,7$ . Солдат производит два выстрела. Сколько информации содержится в сообщении, что мишень поражена?

11. В последовательности из 6 двоичных символов имеется 3 единицы. При передаче данной последовательности сохраняется 3 символа, остальные теряются. Какова вероятность того, что среди сохранившихся будет не более двух единиц?
12. По каналу связи с помехами передается одна из двух команд управления в виде 11111 и 00000, вероятности передачи этих команд соответственно равны 0,7 и 0,3. Вероятность правильного приема каждого из символов 0 и 1 равна 0,6. Символы искажаются помехами независимо друг от друга. На выходе канала имеем кодовую комбинацию 10110. Определить какая комбинация была передана.
13. По двоичному каналу связи с помехами передаются цифры 1 и 0 с вероятностями  $p_1 = p_2 = 0.5$ . Вероятность перехода единицы в единицу и нуля в нуль соответственно равны  $p(1/1) = p$ ,  $p(0/0) = q$ . Определить закон распределения вероятностей случайной величины  $X$  – однозначного числа, получаемого на приемной стороне.
14. На любой из позиций двоичного кода может быть с равной вероятностью переданы «0» (отсутствие импульса) и «1» (импульс). Помехи преобразуют «1» в «0» с вероятностью 0,02 и «0» в «1» с вероятностью 0,04. Найти вероятность приема «0» на конкретной позиции кода. Определить вероятность того, что был передан «0», если принят «0».
15. Производится прием символов 0 и 1 до первого появления символа 1. Вероятность появления 1 при приеме  $p = 0,4$ . Принимается не более четырех символов. Вычислить  $M(X)$ ,  $D(X)$ ,  $\sigma(X)$  величины числа принятых символов.
16. Найти энтропию системы  $X$ , вероятности состояний которой заданы законом распределения:
- |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $X_i$ | $X_1$ | $X_2$ | $X_3$ | $X_4$ | $X_5$ | $X_6$ |
| $p_i$ | 0,2   | 0,3   | 0,1   | 0,05  | 0,15  | 0,2   |
17. Определить максимально возможную энтропию технического устройства, состоящего из четырех элементов (устройство выходит из строя при отказе любого из элементов).

18. Лыжник съезжает с горы без падения с вероятностью 0,95. Какое количество информации несет сообщение, что лыжник упал на склоне?
19. Игрок наудачу бросает два игральных кубика. Какое количество информации при этом получает игрок?
20. Вероятность попадания в цель стрелка при одном выстреле 0,15. Стрелок производит по цели  $k$  независимых выстрелов. После чего, поступает сообщение, поражена цель или нет. Если цель поражена, стрельба прекращается. При каком  $k$  количество информации, содержащееся в сообщении, будет наибольшим?
21. Имеются две урны. В первой – 5 красных, 7 белых шаров. Во второй – 8 красных и 6 белых шаров. Из каждой урны берут по два шара. Исход какого из двух опытов следует считать более неопределенным?
22. Опыт  $X$  состоит в извлечении двух шаров из урны, содержащей 16 красных и 7 белых шаров. Опыт  $Y$  – в извлечении из той же урны еще одного шара. Чему равна энтропия  $H(Y)$  опыта  $Y$  и условная энтропия  $H(Y/X)$  этого опыта?
23. Из наблюдений за погодой известно, что для пункта  $N$  вероятность того, что 30 мая будет дождь равна 0,15, а вероятность того, что дождя не будет 0,85. Для этого же пункта вероятность того, что 30 октября будет дождь равна 0,8, будет снег – 0,1, осадков не будет – 0,1. В какой из перечисленных дней погоду следует считать более неопределенной?
24. Вероятности состояний независимых систем  $X$  и  $Y$  заданы таблицами:

$x_i$	$x_1$	$x_2$
$p_i$	0,6	0,4

$y_j$	$y_1$	$y_2$
$p_j$	0,5	0,5

Найти энтропию объединенной системы  $(X, Y)$ .

25. Системы  $X$  и  $Y$  зависимы. Вероятности их состояний заданы таблицами:

$x_i$	$x_1$	$x_2$
$p_i$	0,6	0,4

$y_j$	$y_1$	$y_2$
$p_j$	0,5	0,5

Найти энтропию объединенной системы  $(X, Y)$ , если совместное распределение вероятностей описывается таблицей:

$(x_i, y_j)$	$x_1$	$x_2$
$y_1$	0,4	0,1
$y_2$	0,2	0,3

26. Сложная система  $(X, Y)$ , задана таблицей:

$(x_i, y_j)$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$
$y_1$	0,5	0,3	0	0,01
$y_2$	0,1	0,01	0,06	0,02

Найти полные условные энтропии  $H(Y/X)$  и  $H(X/Y)$ , и частные энтропии  $H(Y/x_i)$ ,  $i = 1, 2, 3, 4$  и  $H(X/y_j)$ ,  $j = 1, 2$ .

27. Вероятности состояний независимых систем  $X$  и  $Y$  заданы таблицами:

$x_i$	$x_1 = 0$	$x_2 = 1$	$y_j$	$y_1 = -1$	$y_2 = 1$
$p_i$	0,4	0,6	$r_j$	0,8	0,2

Система  $Z$  связана с системами  $X$  и  $Y$  соотношением  $Z = X - (Y - X)^2$ . Найти полную информацию  $I(Z, Y)$  о системе  $Y$ , содержащуюся в системе  $Z$ .

28. Опыт  $X$  состоит в извлечении 21 шара из урны, содержащей 17 белых и 7 черных шаров (всего 24 шара). Опыт  $Y$  состоит в извлечении из той же урны еще одного шара. Чему равна информация  $I(X, Y)$  об опыте  $Y$ , содержащаяся в опыте  $X$ ?

29. Из наблюдений за погодой известно, что 30 мая вероятность дождя 0,55; а вероятность того, что дождя не будет 0,45. Определенный метод прогноза на 30 мая оказывается правильным в 0,8 случаях, если предсказывается дождь, и в 0,65 случаях, если предсказывается отсутствие дождя. Какое количество информации дает прогноз о реальной погоде 30 мая.

30. Пусть имеется алфавит из 10 букв. Построить равномерный двоичный код с минимальной длиной кодовых обозначений.

31. Закодировать равномерным двоичным кодом буквы русской азбуки: а, б, в, ... э, ю, я, \_ (пробел). Всего 32 буквы (ь = ъ, е = ё)

32. Имеется алфавит, содержащий 9 букв. Частоты появления букв равны 0,3; 0,2; 0,15; 0,1; 0,1; 0,05; 0,05; 0,03; 0,02. Все буквы независимы. Составить кодовые обозначения по методу Шеннона-Фано.

33. Имеется алфавит, содержащий 9 букв. Частоты появления букв равны 0,3; 0,2; 0,15; 0,1; 0,1; 0,05; 0,05; 0,03; 0,02. Все буквы независимы. Составить кодовые обозначения по методу Хаффмена.

34. Алфавит состоит из двух букв:  $p(X)=0,8$ ,  $P(Y)=0,2$ . Составить кодовые обозначения методом Шеннона-Фано для:
- 1) побуквенного кодирования алфавита,
  - 2) кодирования блоков из двух букв,
  - 3) кодирования блоков из трех букв.
35. Линия связи использует четыре различных элементарных сигнала. Вероятность безошибочной передачи сигнала равна  $0,73$ . В случае ошибки вероятность стирания равна  $0,003$ , а если стирания не произошло, то каждый из сигналов с равной вероятностью воспринимается как любой из трех, отличных от него. Построить таблицу вероятностей приема.
36. Определить пропускную способность линии связи с помехами, передающую 70 сигналов 0 и 1 в единицу времени, причем каждый из сигналов заменяется противоположным с вероятностью  $0,05$ .
37. Для кода 111 0010, 001 1010, 000 1101, 011 0100 найти кодовое расстояние.
38. Найти минимальное кодовое расстояние для кода, состоящего из трех кодовых слов {00000, 00111, 01101, 11010}.
39. Найти минимальное кодовое расстояние для кода, состоящего из трех кодовых слов {00000, 00111, 01101, 11010}.
40. Определить корректирующую способность кода, имеющего следующие разрешенные кодовые комбинации: 00000, 01110, 10101, 11011.

## Блок С.

### С1. Задачи с практическим содержанием

1. Опыт  $Y$  состоит в определении положения точки  $N$  относительно которой заранее известно, что она расположена на отрезке  $AB$  длины  $L$ . Опыт  $X$  – в измерении длины отрезка  $AN$  с помощью измерительного прибора, дающего значение длины с точностью до  $\Delta$  (например, при помощи линейки, на которой нанесена шкала с делениями длины  $\Delta$ ). Чему равна информация  $I(X, Y)$ , содержащаяся в результате измерения, относительно истинного положения точки  $N$ ?
2. Опыт  $X$  состоит в извлечении трех шаров из урны, содержащей 16 красных и 6 белых шаров (всего 22 шара). Опыт  $Y$  в извлечении из той же урны еще двух шаров.
  - 1) Чему равна частная информация  $I(x_2, Y)$  об опыте  $Y$ , содержащаяся в сообщении: «при первом изъятии достали два красных и один белый шар»?
  - 2) Чему равна частная информации  $I(x_4, y_1)$  о событии: «при втором изъятии достали два красных шара», содержащаяся в сообщении: «при первом изъятии достали три белых шара»?
  - 3) Чему равна полная информация об опыте  $Y$ , содержащаяся в опыте  $X$ ?
3. Алфавит состоит из восьми букв, вероятности которых 0,3; 0,2; 0,15; 0,12; 0,1; 0,05; 0,05; 0,03. Составить троичный алгоритм Хаффмена.
4. Закодировать по алгоритму LZ77 строку «ЗЕЛЕНАЯ\_ЗЕЛЕНЬ\_ЗЕЛЕНЕЕТ». Размер буфера 7 символов, а словаря – 9 символов.
5. Длина словаря 9 символов. Распаковать сообщение, сжатое LZ77:  $\langle 0, 0, 3 \rangle$ ,  $\langle 0, 0, E \rangle$ ,  $\langle 0, 0, Л \rangle$ ,  $\langle 7, 1, Н \rangle$ ,  $\langle 0, 0, А \rangle$ ,  $\langle 0, 0, Я \rangle$ ,  $\langle 0, 0, \_ \rangle$ ,  $\langle 1, 5, Б \rangle$ ,  $\langle 2, 6, E \rangle$ ,  $\langle 4, 1, Т \rangle$
6. Закодировать по алгоритму LZ78 строку «ЗЕЛЕНАЯ\_ЗЕЛЕНЬ\_ЗЕЛЕНЕЕТ», используя словарь длиной 16 фраз.
7. Определить пропускную способность линии связи с помехами, передающую 70 сигналов 0 и 1 в единицу времени, причем каждый из сигналов заменяется противоположным с вероятностью 0,05, кроме того, в процессе передачи

сигналы могут искажаться так, что их невозможно распознать. Вероятность искажения 0,07

8. Имеется источник информации с энтропией  $H(X) = 90$  бит в единицу времени и две линии связи, каждая из которых способна передавать 55 двоичных знаков 0 или 1 в единицу времени. Каждый двоичный знак заменяется противоположным с вероятностью  $\mu = 0.05$ . Достаточно ли пропускная способность этих линий связи для передачи информации без задержек и искажений?
9. Закодировать двоичными кодами Шеннона-Фано, Хаффмана и равномерным двоичным кодом семь сообщений с вероятностями  
 $p_1 = p_2 = 0,25$ ;  
 $p_3 = p_4 = p_5 = 0,125$ ;  
 $p_6 = p_7 = 0,0625$ .  
Найти среднюю длину каждого из полученных кодов, и сравнить результаты.
10. Построить двоичные коды Шеннона-Фано, Хаффмана и равномерный двоичный код для ансамбля сообщений с вероятностями: 0.25; 0.25; 0.125; 0.125; 0.0625; 0.0625; 0.0625; 0.0625 и определить их основные характеристики.
11. Закодировать двоичными кодами Шеннона-Фано, Хаффмана и равномерным двоичным кодом десять сообщений с вероятностями  
 $p_1 = p_2 = 0,22$ ;  
 $p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = 0,1$ ;  
 $p_7 = p_8 = p_9 = p_{10} = 0,04$ .  
Определить их основные характеристики. Выяснить каков выигрыш неравномерного кодирования по сравнению с равномерным.
12. Алфавит передаваемых сообщений состоит из двух букв (A, B), появляющихся с вероятностями  $P(A) = 0.7$ ,  
 $P(B) = 0.3$ . Определить и сравнить эффективность побуквенного кодирования и кодирования блоками по три буквы методом Шеннона-Фано.
13. Пусть 11010011 и 11001111 – искаженные слова расширенного кода Хемминга длины 8. Какое из этих слов содержит одиночную ошибку, а какое- двойную ошибку? В случае одиночной ошибки определить ее положение.

14. Для кодирования сообщений, передаваемых по каналу связи, необходимо 11 двоичных символов. С целью повышения помехоустойчивости кода, количество символов в сообщении увеличивают на 4. Определить долю обнаруживаемых и не обнаруживаемых данным кодом ошибок. Как изменятся соотношения между ними при увеличении количества избыточных символов до 5 и 6?
15. Выбрать порождающий многочлен циклического кода, исправляющего одиночные ошибки и позволяющего передать 2000 сообщений.

### **Блок D. Задания для использования в рамках промежуточной аттестации**

#### **D1. Перечень вопросов к зачету**

1. Случайные события, понятие вероятности
2. Дискретный источник сообщений
3. Измерение информации
4. Понятие энтропии
5. Условная энтропия
6. Равномерное кодирование дискретного источника
7. Побуквенное неравномерное кодирование
8. Оптимальные коды
9. Код Хаффмена
10. Код Шеннона-Фано
11. Понятие избыточности кода
12. Самокорректирующиеся коды
13. Код Хемминга
14. Арифметическое кодирование

#### **D2. Практические задания к зачету**

1. При игре в кости используют 2 одинаковых кубика, грани которых помечены числами от 1 до 6. Сколько информации несет сообщение о том, что при бросании двух кубиков в сумме выпало 12 очков?
2. В течение 5 секунд было передано сообщение, объем которого составил 375 байт. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение, если скорость передачи составила 200 символов в секунду?

3. В урне находятся 8 белых и 24 черных шара. Какое количество информации несет сообщение о том, что из урны достали белый шар? Черный шар?
4. Производится прием символов 0 и 1 до первого появления символа 1. Вероятность появления 1 при приеме  $p = 0,4$ . Принимается не более четырех символов. Вычислить  $M(X)$ ,  $D(X)$ ,  $\sigma(X)$  величины числа принятых символов.
5. Найти энтропию системы  $X$ , вероятности состояний которой заданы законом распределения:

$x_i$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$
$p_i$	0,25	0,3	0,05	0,15	0,15	0,1

6. Вероятности состояний независимых систем  $X$  и  $Y$  заданы таблицами:

$x_i$	$x_1$	$x_2$	$y_j$	$y_1$	$y_2$
$p_i$	0,3	0,7	$p_j$	0,6	0,4

Найти энтропию объединенной системы  $(X, Y)$ .

7. Вероятности состояний независимых систем  $X$  и  $Y$  заданы таблицами:

$x_i$	$x_1 = 0$	$x_2 = 1$	$y_j$	$y_1 = -1$	$y_2 = 1$
$p_i$	0,6	0,4	$r_j$	0,8	0,2

Система  $Z$  связана с системами  $X$  и  $Y$  соотношением  $Z = X + (Y - X)^2$ . Найти полную информацию  $I(Z, Y)$  о системе  $Y$ , содержащуюся в системе  $Z$ .

8. Дана таблица частот букв русского языка

В	С	Е	М	П	Р	И	Т
11	14	19	6	7	12	18	13

- 1) Построить коды Хаффмана и Шеннона-Фано для этих букв.
- 2) Закодировать сообщение ВСЕМ ПРИВЕТ

### РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся очной формы обучения.

Итоговая оценка сформированности компетенции(й) обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенции(й) по дисциплине складывается из двух составляющих:

- ✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенции(й) в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;
- ✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенции(й) обучающихся на зачете (максимум – 20 баллов).

Для студентов очно-заочной формы обучения применяются 4-балльная и бинарная шкалы оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

уровни освоения компетенций	продвинутый уровень	базовый уровень	пороговый уровень	допороговый уровень
<b>100 – балльная шкала</b>	85 и $\geq$	70 – 84	51 – 69	0 – 50
<b>бинарная шкала</b>	«зачтено»			«не зачтено»

#### Шкала оценок при текущем контроле успеваемости по различным показателям

<i>Показатели оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>
Тестирование	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Выполнение письменной (контрольной) работы	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

Решение задач	0-20	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Устный опрос	0-10	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Выполнение и защита реферата	0-5	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Подготовка презентации	0-5	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

**Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций  
по текущему контролю успеваемости**

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания</i>
0-50	«неудовлетворительно»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины
51-69	«удовлетворительно»	Пороговый уровень	Не менее 50% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, выполнены без существенных ошибок
70-84	«хорошо»	Базовый уровень	Обучающимся выполнено не менее 75% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, или при выполнении всех заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал владение навыками систематизации материала и применения его при решении практических заданий; задания

			выполнены без ошибок
85-100	«отлично»	Продвинутый уровень	100% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, выполнены самостоятельно и в требуемом объеме; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и применять его при решении практических заданий; задания выполнены с подробными пояснениями и аргументированными выводами

### Шкала оценок по промежуточной аттестации

<i>Наименование формы промежуточной аттестации</i>	<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>
Зачет	0-9	«не зачтено»
	10-20	«зачтено»

### Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по промежуточной аттестации обучающихся

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания</i>
0-9	«не зачтено»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; обучающийся не смог ответить на вопросы
10-14	«зачтено»	Пороговый уровень	Обучающийся дал неполные ответы на вопросы, с недостаточной аргументацией, практические задания выполнены не полностью, компетенции, осваиваемые в процессе изучения дисциплины сформированы не в полном объеме.
15-17		Базовый	Обучающийся в целом приобрел

		уровень	знания и умения в рамках осваиваемых в процессе обучения по дисциплине компетенций; обучающийся ответил на все вопросы, точно дал определения и понятия, но затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; обучающийся показал хорошие знания по предмету, владение навыками систематизации материала и полностью выполнил практические задания
18-20		Продвинутый уровень	Обучающийся приобрел знания, умения и навыки в полном объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; терминологический аппарат использован правильно; ответы полные, обстоятельные, аргументированные, подтверждены конкретными примерами; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и выполняет практические задания с подробными пояснениями и аргументированными выводами

#### **РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций**

##### **Описание процесса тестирования**

Тестирование проводится в компьютерном классе под контролем преподавателя (в исключительных случаях – с домашнего компьютера) в СДО «Прометей». На тестирование отводится 50 минут. Каждый вариант теста включает 30 тестовых заданий.

##### **Методика оценивания выполнения тестов**

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
27-30	«отлично»	1. Полнота выполне-	Выполнено 85-100% заданий предложенного

	»	ния тестовых заданий	теста, правильно выполнены все задания вычислительного характера
19-26	«хорошо»	2. Своевременность выполнения	Выполнено 70-84% заданий предложенного теста, допущены ошибки в 1-2 заданиях вычислительного характера и неточности в заданиях типа «многие из многих».
13-18	«удовлетворительно»	3. Правильность ответов на вопросы	Выполнено 50-69% заданий предложенного теста, ошибки допущены в заданиях вычислительного характера и в заданиях типа «многие из многих».
0-12	«неудовлетворительно»		Выполнено менее 50% заданий предложенного теста.

### **Описание процесса выполнения письменной (контрольной, самостоятельной) работы**

Письменная работа выполняется в аудитории под контролем преподавателя. На выполнение письменной работы отводится 80 минут. Каждый студент получает оригинальный вариант работы, содержащий 6-8 заданий. Задания включают 2-3 теоретических вопроса, требующих развернутого ответа, и 3-6 заданий практического содержания.

### **Методика оценивания выполнения письменной работы**

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
27-30	«отлично»	1. Полнота ответов на вопросы и выполнения заданий. 2. Своевременность выполнения работы	Выполнено 85-100% заданий, даны полные ответы на теоретические вопросы, выполнены все практические задания, допустимы незначительные погрешности, не влияющие на правильность приводимых решений.
19-26	«хорошо»	3. Правильность ответов на вопросы 4. Правильность выполнения заданий	Выполнено 70-84% заданий, допущены мелкие неточности в ответах на теоретические вопросы и незначительные ошибки не более чем в 1/3 практических заданий.
13-18	«удовлетворительно»		Выполнено 50-69% заданий, ответ на один из теоретических вопросов существенно неполный, не более 2 практических заданий не выполнены или выполнены неверно.
0-12	«неудовлетворительно»		Выполнено менее 50% заданий, ответы на теоретические вопросы неверные или существенно неполные, допущены серьезные ошибки в практических заданиях.

### Описание процедуры решения задач

Решение задачи выполняется студентом самостоятельно во время практических занятий и оценивается как работа по карточкам (или как активность на практическом занятии). В зависимости от сложности задачи, на ее решение может отводиться от 10 до 30 минут. Студент должен сформулировать постановку задачи, алгоритм решения, собственно решение и (в случае необходимости) дать анализ результата.

#### Методика оценивания решения задач

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
18-20	«отлично»	1. Полнота решения задачи	Получен правильный ответ, но постановка задачи не сформулирована, студент не может объяснить выбор алгоритма или алгоритм выбран правильно, но допущены ошибки при его использовании, что приводит к неправильному ответу.
15-17	«хорошо»	2. Правильность выбранного алгоритма	
11-14	«удовлетворительно»	3. Своевременность выполнения	
0-10	«неудовлетворительно»	4. Точность анализа результата	
			Задача не решена

### Описание процедуры проведения устного опроса

Устный опрос проводится во время практических занятий по заранее подготовленным вопросам, которые выбираются преподавателем к соответствующей теме. Количество вопросов определяется преподавателем и зависит от темы, количества студентов в группе и т.д.

#### Методика оценивания ответов на устные вопросы

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
9-10	«отлично»	1. Правильность данных ответов 2. Полнота и аргументированность данных ответов 3. Количество вопросов, на которые ответил студент	Даны полные и аргументированные ответы на поставленные вопросы. Обнаружено понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести

		необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Изложение материала последовательно и правильно.
6-8	«хорошо»	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но приводит недостаточно убедительные примеры, не очень удачно связывает теорию с практикой.
4-5	«удовлетворительно»	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-3	«неудовлетворительно»	Студент обнаруживает незнание ответа на вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Описание процедуры выполнения и защиты реферата**

Реферат выполняется студентом самостоятельно в соответствии с темой, предложенной преподавателем. Подготовка реферата заключается в поиске необходимой информации, ее анализе и составлении соответствующего текста. К защите реферата желательно подготовить презентацию.

Процедура защиты реферата состоит в изложении в течение 5-7 минут содержания реферата в присутствии преподавателя и других студентов группы и ответах на вопросы.

### Методика оценивания выполнения рефератов

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
5	«отлично»	1. Соответствие теме собранного материала 2. Полнота раскрытия темы	Собранный материал соответствует теме, тема полностью раскрыта, есть электронная презентация, даны ответы на все вопросы
3-4	«хорошо»	3. Наличие электронной презентации	Собранный материал соответствует теме, тема раскрыта, даны ответы на большую часть вопросов
1-2	«удовлетворительно»	4. Правильность и полнота ответов на вопросы	Тема реферата раскрыта в достаточной степени, даны ответы на некоторые вопросы
0	«неудовлетворительно»		Тема реферата не раскрыта или раскрыта не полностью, студент не может ответить на вопросы

### Описание процедуры выполнения и представления презентации

Презентация выполняется студентом самостоятельно в соответствии с темой, предложенной преподавателем. Подготовка презентации заключается в поиске необходимой информации, ее анализе, подготовке соответствующего иллюстративного материала и сопровождающего текста.

Процедура представления презентации состоит в демонстрации презентации и ответах на вопросы по ее содержанию.

### Методика оценивания выполнения презентаций

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
5	«отлично»	1. Соответствие теме собранного материала 2. Полнота раскрытия темы	Собранный материал соответствует теме, тема полностью раскрыта, даны ответы на все вопросы
3-4	«хорошо»	3. Самостоятельность выполнения презентации	Собранный материал соответствует теме, тема раскрыта, даны ответы на большую часть вопросов
1-2	«удовлетворительно»	4. Правильность и полнота ответов на вопросы	Тема презентации раскрыта в достаточной степени, даны ответы на некоторые вопросы
0	«неудовлетворительно»		Тема презентации не раскрыта или раскрыта не полностью, студент не может ответить на вопросы, использована готовая презентация

### Описание процедуры проведения экзамена

Экзамен проводится в компьютерном классе в устной или письменной форме. Билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание. Время на подготовку – 45 минут.

## Методика оценивания ответа на экзамене

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
26-30	«отлично»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полнота изложения теоретического материала</li> <li>2. Правильность и аргументированность изложения</li> <li>3. Полнота и правильность решения практического задания</li> <li>4. Самостоятельность ответа</li> <li>5. Культура речи</li> </ol>	<p>Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно и правильно отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры. Практические задания выполнены без ошибок.</p>
20-25	«хорошо»		<p>Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Практические задания выполнены с небольшими неточностями.</p>
12-19	«удовлетворительно»		<p>Дан ответ, свидетельствующий о знании основных положений изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</p>
0-11	«неудовлетвори-		<p>Дан ответ, который содержит ряд</p>

	тельно»		серьезных неточностей, обнаруживающий незнание основных определений и положений изучаемой дисциплины. Практическое задание выполнено с серьезными ошибками. Наводящие и дополнительные вопросы ситуацию не улучшают.
--	---------	--	--

**Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине  
«Основы теории информации»**

Оценочные материалы пересмотрены,  
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Оценочные материалы пересмотрены,  
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Оценочные материалы пересмотрены,  
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Оценочные материалы пересмотрены,  
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_