

**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Теория информации»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

1. Выберите один правильный ответ.

Теория информации изучает:

А) абстрактные категории различных математических объектов

Б) аспекты использования данных

В) измерение информации, ее потока, "размеров" канала связи и т. п.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-5

2. Выберите один правильный ответ.

Преобразует принятый сигнал к виду удобному для восприятия получателем.

А) Кодирующее устройство (кодер)

Б) Декодировующее устройство (декодер)

В) Передающее устройство

Г) Решающее устройство

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-5

3. Выберите один правильный ответ.

Предел Шеннона это

А) Предельная скорость передачи информации

Б) Предельная амплитуда передачи информации

В) Предельная частота передачи информации

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-5

4. Выберите несколько правильных ответов.

Информация может быть следующих типов:

А) устойчивая

Б) дискретная

В) непрерывная

Г) повторная

Д) частотная

Правильный ответ: Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-5

## Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие между названием подхода к измерению информации и его содержанием. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

- |                          |                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Содержательный подход | А) Все события происходят с различной вероятностью, но зависимость между вероятностью событий и количеством информации, полученной при совершении того или иного события можно выразить формулой.                 |
| 2) Алфавитный подход     | Б) Сообщение – информативный поток, который в процессе передачи информации поступает к приемнику. Сообщение несет информацию для человека, если содержащиеся в нем сведения являются для него новыми и понятными. |
| 3) Вероятностный подход  | В) Это объективный подход к измерению информации. Удобен при использовании технических средств работы с информацией, т.к. не зависит от содержания сообщения.                                                     |

Правильный ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Б | В | А |

Компетенции (индикаторы): ПК-5

2. Установите правильное соответствие между основными направлениями меры количества и качества информации. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

- |                          |                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Структурная теория    | А) оперирует понятием «энтропия» как мерой неопределенности или неожиданности, учитывающей информативность сообщений; применяется для оценки информационных систем в конкретных условиях их применения. |
| 2) Статистическая теория | Б) учитывает целесообразность, ценность, полезность или существенность информации; применяется для оценки эффективности логического опыта.                                                              |
| 3) Семантическая теория  | В) рассматривает дискретное строение массивов информации и их измерение                                                                                                                                 |

простым подсчетом информационных символов; применяется для оценки предельных возможностей информационных систем вне зависимости от условий их применения.

Правильный ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ПК-5

3. Установите правильное соответствие между этапами процесса цифрового кодирования. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

- |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Дискретизация | А) Семплы аналогового сигнала округляются до ближайших значений из ограниченного набора допустимых значений. Это превращает непрерывный диапазон аналоговых значений в ограниченный набор дискретных уровней. Количество уровней зависит от разрядности (битности) кодирования |
| 2) Квантование   | Б) Дискретные значения представляются в цифровой форме в виде бинарных чисел. Каждому уровню аналогового сигнала соответствует свой код. Разрядность кодирования определяет, насколько точно можно представить аналоговый сигнал                                               |
| 3) Кодирование   | В) Аналоговый сигнал разбивается на небольшие временные интервалы, называемые семплами. Для каждого семпла измеряется значение амплитуды аналогового сигнала                                                                                                                   |

Правильный ответ:

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| В | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ПК-5

### **Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

1. Установите правильную последовательность действий для определения аксиом теории информации. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) Если неопределенность раскрывается по этапам, то полная неопределенность равна взвешенной сумме неопределенностей, полученных на каждом этапе.

Б) Если исходы опыта равновероятны, то мера неопределенности – монотонно возрастающая функция от числа исходов.

В) Мера неопределенности есть непрерывная функция вероятности исходов некоторого опыта.

Правильный ответ: В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-5

2. Установите правильную последовательность действий при выполнении кодирования. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) каждый символ обозначается двоичным числом: символам, которые находятся выше линии разбиения, присваивают 1, остальным – 0 (или наоборот), – последовательные цифры которого показывают, в какую группу попал данный символ при очередном разбиении

Б) совокупность символов (алфавит или состояния системы), расположенных предварительно в порядке убывания вероятностей появления символов, разбивают на две группы таким образом, чтобы сумма вероятностей появления символов, входящих в группы, была примерно одинаковой

В) в свою очередь каждая из групп разбивается на две по такому же принципу

Г) операцию продолжают до тех пор, пока в каждой группе не останется по одному символу

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенции (индикаторы): ПК-5

3. Установите правильную последовательность действий для построения канальной матрицы, описывающую источник сообщения со стороны входа. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

А) Вместо буквенных обозначений вписываются численные значения вероятностей для букв русского алфавита.

Б) Для определения диагональных элементов необходимо воспользоваться свойством канальной матрицы, описывающей со стороны входа. Сумма элементов в каждой строке такой матрицы равна 1.

В) Заполняются ячейки, соответствующие неверному приему. Заполняются слева направо, сверху вниз. Вероятности правильного приема заполняются нулями.

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-5

**Задания открытого типа**

## Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ информации - числовая величина, адекватно характеризующая актуализируемую информацию по разнообразию, сложности, структурированности, определенности, выбору состояний отображаемой системы.

Правильный ответ: Количество

Компетенции (индикаторы): ПК-5

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Среднее количество информации, приходящееся на один исход опыта (для дискретных систем) это \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: энтропия

Компетенции (индикаторы): ПК-5

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Чтобы согласовать статистические характеристики источника информации с характеристиками канала связи используется неравномерное \_\_\_\_\_ кодирование.

Правильный ответ: статистическое

Компетенции (индикаторы): ПК-5

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Кодирование, уменьшающее избыточность это \_\_\_\_\_ кодирование.

Правильный ответ: эффективное

Компетенции (индикаторы): ПК-5

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Использование избыточных символов и усреднения информации это основной принцип \_\_\_\_\_ кодирования.

Правильный ответ: помехоустойчивого

Компетенции (индикаторы): ПК-5

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Специальные таблицы для перевода неформальных данных в цифровой вид называются таблицами \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: кодировки

Компетенции (индикаторы): ПК-5

7. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Частота \_\_\_\_\_ определяет период между измерениями значений непрерывной величины.

Правильный ответ: дискретизации

Компетенции (индикаторы): ПК-5

8. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ – это изменяющаяся физическая величина, обеспечивающая передачу информации по линии связи.

Правильный ответ: Сигнал

Компетенции (индикаторы): ПК-5

### **Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Особенностью теории информации является то, что она изучает предельные возможности статистического и помехоустойчивого \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: кодирования / кодировки

Компетенции (индикаторы): ПК-5

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Расстояние между дискретными соседними уровнями называют \_\_\_\_\_ квантования.

Правильный ответ: шагом / ходом

Компетенции (индикаторы): ПК-5

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_ изобрел науку «Теория информации».

Правильный ответ: Клод Шеннон / Шеннон

Компетенции (индикаторы): ПК-5

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Пропускная \_\_\_\_\_ канала зависит от отношения уровня шума к уровню сигнала.

Правильный ответ: способность / возможность

Компетенции (индикаторы): ПК-5

### **Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Практическое задание. Тема: «Определение количества информации в сообщении и энтропии сообщения»

Задание:

Вычислить количество информации и энтропии сообщения для случая равновероятных символов алфавита.

Пример сообщения:

ЗАВЛАГИН\_ВАСИЛИЙ\_ВИКТОРОВИЧ\_21\_11\_1999

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

Количество букв в сообщении с учетом пробелов равно 30, количество цифр – 8, следовательно, количество информации буквенной части сообщения равно

$$I_{\sigma} = 30 \times 5 = 150 \text{ (бит)}$$
$$I_{\eta} = 8 \times 3,322 = 26,575 \text{ (бит)}$$

Общее количество информации в сообщении, состоящем из равновероятных букв и цифр, определяется по формуле

$$I = I_{\sigma} + I_{\eta} = 150 + 26,575 = 176,575 \text{ (бит)}$$

Для расчета энтропии сообщения следует использовать соотношение

$$H = \frac{I_{\sigma} + I_{\eta}}{N_{\sigma} + N_{\eta}} = \frac{176,575}{38} = 4,647 \left( \frac{\text{бит}}{\text{символ}} \right)$$

Компетенции (индикаторы): ПК-5

2. Практическое задание. Тема: «Кодирование в двоично-десятичном коде»

Задание:

Дана дата рождения в виде 01.03.1990. Закодировать эту дату в двоично-десятичном коде. Результат представьте в виде таблицы.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Соответствующий двоичный код имеет вид:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 |   |   |   | 1 |   |   |   | 0 |   |   |   | 3 |   |   |   |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 |   |   |   | 9 |   |   |   | 9 |   |   |   | 0 |   |   |   |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Компетенции (индикаторы): ПК-5

### Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Теория информации» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

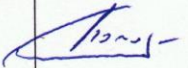
Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической  
комиссии института компьютерных систем и  
информационных технологий



Ветрова Н.Н.

### Лист изменений и дополнений

| №<br>п/п | Виды дополнений и<br>изменений            | Дата и номер протокола<br>заседания кафедры<br>(кафедр), на котором были<br>рассмотрены и одобрены<br>изменения и дополнения | Подпись<br>(с расшифровкой)<br>заведующего кафедрой<br>(заведующих кафедрами)                  |
|----------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Дополнен комплект<br>оценочных материалов | протокол заседания<br>кафедры компьютерных<br>систем и сетей № <u>8</u><br>от <u>10.03.2025</u>                              |  С.В. Попов |
|          |                                           |                                                                                                                              |                                                                                                |
|          |                                           |                                                                                                                              |                                                                                                |
|          |                                           |                                                                                                                              |                                                                                                |