

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Теория информации и кодирования»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-3: Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Теория информации и кодирования».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Теория информации и кодирования» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Задача по количественной оценке информации (количество информации в сообщении)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием необходимых математических методов

Используя необходимые математические методы, решить задачу количественной оценки информации (количество информации в сообщении):

В лифт 7-этажного дома на первом этаже вошли 3 человека. Каждый независимо от других с одинаковой вероятностью может выйти на любом этаже, начиная со второго. Какое количество информации содержится в сообщении о том, что все вышли на разных этажах?

2. Задача по количественной оценке информации (энтропия независимого источника)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием необходимых математических методов

Используя необходимые математические методы, решить задачу количественной оценки информации (энтропия независимого источника):

Источник сообщений выдаёт независимые символы из алфавита $A=\{1,2, 3, 4\}$ с вероятностями $p_1=0,2, p_2=0,3, p_3=0,4, p_4=0,1$. Найти энтропию источника.

3. задача по нахождению характеристик канала передачи (канал без помех)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием необходимых математических методов

Используя необходимые математические методы, решить задачу по нахождению характеристик канала передачи (канал без помех):

По каналу связи передаются сообщения из ансамбля

a_i	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8
p_i	0,09	0,1	0,22	0,07	0,15	0,17	0,02	0,18

Средняя длительность передачи одного элемента сообщения в канале $\tau_0 = 0,44 \text{ мс}$. Шум в канале отсутствует. Определить пропускную способность канала и скорость передачи информации.

4. задача по нахождению характеристик канала передачи (канал с помехами)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием необходимых математических методов

Используя необходимые математические методы, решить задачу по нахождению характеристик канала передачи (канал с помехами):

Найти энтропию шума $H(v/u)$ в двоично-симметричном канале без памяти, если энтропия источника на входе канала $H(u)=3400$ бит, энтропия ансамбля на выходе канала $H(v)=6800$ бит, ненадёжность канала $H(u/v)=700$ бит.

5. Задача оптимального кодирования (код Шеннона-Фано)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием необходимых математических методов

Используя необходимые математические методы, решить задачу оптимального кодирования (код Шеннона-Фано):

Источник сообщений выдаёт независимые символы из алфавита $A = \{1,2,3,4\}$ с вероятностями $p_1 = 0,2$, $p_2 = 0,3$, $p_3 = 0,4$, $p_4 = 0,1$. Построить код Шеннона-Фано, вычислить среднюю длину кодового слова.

6. задача оптимального кодирования (код Хаффмана)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием необходимых математических методов

Используя необходимые математические методы, решить задачу оптимального кодирования (код Хаффмана):

Источник сообщений выдаёт независимые символы из алфавита $A = \{1,2,3,4\}$ с вероятностями $p_1 = 0,2$, $p_2 = 0,3$, $p_3 = 0,4$, $p_4 = 0,1$. Построить код Хаффмана, вычислить среднюю длину кодового слова.

7. задача помехоустойчивого кодирования (код Хэмминга - кодирование)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием необходимых математических методов

Используя необходимые математические методы, решить задачу помехоустойчивого кодирования (код Хэмминга – кодирование):

Закодировать кодом Хэмминга сообщение: 00101100.

8. задача помехоустойчивого кодирования (код Хэмминга - декодирование)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием необходимых математических методов

Используя необходимые математические методы, решить задачу помехоустойчивого кодирования (код Хэмминга – декодирование):

По каналу связи получено сообщение, закодированное кодом Хэмминга: 010101001100. Исправить ошибку передачи, если она есть, и восстановить переданное сообщение (информационные биты).

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.