

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.12 Основы теории информации

по специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Белгород 2020

Контрольно-оценочные средства учебной дисциплины разработаны на основе ФГОС по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника; квалификация «Сетевой и системный администратор» **(Организация разработчик: Федеральное учебно-методическое объединение в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника , 2017 г.)**

Рассмотрено
цикловой комиссией
«Информатики и ПОВТ»
Протокол заседания № 1
От «30» августа 2019 г.
Председатель цикловой
комиссии
_____ / Третьяк И.Ю.

Согласовано
Зам. директора по УР
_____/ Г. Н. Беляева
«__» _____ 2020 г.

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____/ Н. В. Выручаева
«__» _____ 2020 г.

Рассмотрено
цикловой комиссией
«Информатики и ПОВТ»
Протокол заседания № 1
От «__» _____ 201_ г.
Председатель цикловой
комиссии
_____/ _____

Рассмотрено
цикловой комиссией
«Информатики и ПОВТ»
Протокол заседания № 1
От «__» _____ 201_ г.
Председатель цикловой
комиссии
_____/ _____

Рассмотрено
цикловой комиссией
«Информатики и ПОВТ»
Протокол заседания № 1
От «__» _____ 201_ г.
Председатель цикловой
комиссии
_____/ _____

Организация-разработчик ООП: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:

Третьяк И.Ю. преподаватель ОГАПОУ Белгородский индустриальный колледж

Рецензент:

Кривцова В. Н. преподаватель ОГАПОУ Белгородский индустриальный колледж

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	5
3	Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам	6
3.1	Формы и методы оценивания	6
3.2	Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины	6
4	Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине	15
5	Список используемых источников	18

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной

образовательной программы: учебная дисциплина «Основы теории информации»

принадлежит к общепрофессиональному циклу (ОП.00).

1.2. Цели и задачи дисциплины – требование к результатам освоение

дисциплины:

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

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
У 1 применять закон аддитивности информации	Оценка выполнения практического задания	Решение расчетных заданий дифференцированного зачета
У 2 применять теорему Котельникова	Оценка выполнения практического задания	
У 3 использовать формулу Шеннона	Оценка выполнения практического задания	
З 1 виды и формы представления информации	Оценка по результатам устного опроса	
З 2 методы и средства определения количества информации	Оценка по результатам тестирования	
З 3 принципы кодирования и декодирования информации	Оценка по результатам тестирования, выполнения практического задания	
З 4 способы передачи цифровой информации	Оценка по результатам тестирования	
З 5 методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных	Оценка по результатам выполнения практического задания	

3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Основы теории информации», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Оценка освоения дисциплины «Основы теории информации» включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию в виде дифференцированного зачета. Проведение текущего контроля успеваемости осуществляется в форме устного опроса, письменного задания, практических работ, самостоятельных работ. Для этих целей формируются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, самостоятельные работы, методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Таблица 2.2

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания							
	У 1	У 2	У 3	31	32	33	34	35
Раздел 1. Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.				<i>Устный опрос</i>	<i>Тест</i>			
Раздел 1. Тема 1.2. Способы измерения информации.							<i>Тест</i>	
Раздел 2. Тема 2.1. Теорема отчетов		<i>Практ. задание</i>	<i>Практ. задание</i>					
Раздел 2. Тема 2.2. Смысл энтропии Шеннона.	<i>Практ. задание</i>							
Раздел 3. Тема 3.1. Сжатие информации.								<i>Практ. задание</i>
Раздел 3. Тема 3.2. Арифметическое кодирование.						<i>Тест</i> <i>Практ. задание</i>		
Раздел 4. Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография								<i>Практ. задание</i>

3.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

Выполните тестовое задание (компьютерное тестирование)

Тема: Единицы измерения информации

1. Чему равен 1 байт?

А . 10бит

Б. 8 бит

В. 1024 бит

Г. 8 кб

2. Во сколько раз 1 Мбайт больше 1 Кбайта?

А . 1000

Б. 1024

В. 100

Г. 124

3. Сколько байт в 1 Кбайте?

А. 8

Б. 1024

В. равны Г. 10

4. Расположите в порядке возрастания: 101 бит

1000 байт

1 кб

10 мб

2 гб

5. Сколько бит в 10 байтах?

А. 80

Б. 10

В. 800

Г. 100

6. Расположи в порядке убывания: 0,5 гб

20 мб

18 кб

1000 байт

7. Наименьшая единица информации - это: Бит

Байт Мб Кб

8. 64 бита -это:

А. 8 байт

Б. 8 кб

В. 2 байт

Г. 10 мб

9. 128 бит - это:

А. 1/4 килобита Б. 1/8 килобита В. 1/2 килобита Г. 1/10 килобита

10. В какой строке единицы измерения информации представлены по возрастанию?

А. Гигабайт, мегабайт, килобайт, бит, терабайт

Б. Бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт, терабайт

В. Бит, байт, мегабайт, килобайт, гигабайт

Г. Байт, бит, килобайт, мегабайт, гигабайт, эксабайт

11. Установите соответствие

Емкость файла	20 кб
Dvd диск	17 гб

Жесткий диск	2 терабайта
--------------	-------------

12. У Васи есть файл размером 1058 байт. Сможет ли Вася уместить его на флэшку объемом 2 Гб, если свободного места осталось 3 Мб?

- А. Нет, на флэшке мало свободного места
- Б. Да, свободного места хватит, чтобы разместить файл и еще останется
- В. Нет, на флэшку объемом 2 Гбайта данный файл не поместится
- Г. Да, объема флэшки хватит, чтобы разместить файл

13. Сможет Вася отправить файл по электронной почте объемом 73428992 байт, если к письму можно прикрепить файл объемом не более 10 Мб?

- А. Да, но он больше не сможет прикрепить ни один файл
- Б. Нет, объем файла на много превышает 10 Мбайт
- В. Да и еще сможет присоединить какой-нибудь небольшой по объему файл

14. Васе надо опрарвить 3 файла на конкурс, каждый соответственно объемом 256 мб, 550 мб, 1058 байт. Сможет ли Вася уместить данные файлы на пустой флэшке объемом 1073741824 байт?

- А. Нет, он сможет уместить только один файл, самый большой
- Б. Нет, он сможет уместить только файл размером 256 Мбайт
- В. Вася сможет уместить на флэшке все три файла
- Г. Вася сможет уместить все три файла на флэшке и еще останется место

15. Установите соответствие между носителем информации и его объемом

CD-R	700 мб
DVD - R	4,7 гб
USB Flash	4 гб, 8 гб, 16 гб, 32 гб, 64 гб, 128 гб
дискета	1,44 мб
HDD	500 гб, 2 ТБ

16. Какую математическую операцию нужно применить, чтобы перевести из большей единицы измерения информации в меньшую?

- А. Сложение Б. Умножение В. Деление Г. Вычитание

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 0 часа 20 мин.; оформление и сдача 5 мин.; всего 0 часа 30 мин.

Перечень объектов контроля и оценки:

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Текст задания

Выполните тестовое задание (компьютерное тестирование)

Тема: «Передача информации»

1. Какое устройство системы передачи информации обеспечивает эффективность ее передачи?

А. модулятор;

Б. кодер источника; В. кодер канала.

2. Какое устройство системы передачи информации обеспечивает достоверность ее передачи?

А. кодер канала;

Б. кодер источника; В. модулятор.

3. Что является информационной характеристикой только канала связи? А. скорость передачи информации;

Б. пропускная способность.

1.1 Определить пропускную способность дискретного канала связи без шума, по которому передается 10 сигн./сек. Алфавит сообщений источника состоит из 16 букв.

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 0 часа 5 мин.; оформление и сдача 5 мин.; всего 0 часа 15 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно

менее 70	2	неудовлетворительно
----------	---	---------------------

Расчетное задание

Текст задания Вариант 1-10

1.1 .Определить количество информации (по Хартли), содержащееся в системе, информационная емкость которой характеризуется десятичным числом Q .

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q	500	1000	750	1250	250	1500	650	900	1100	1600

1.2 Определить пропускную способность канала связи, по которому передаются сигналы S_i . Помехи в канале определяются матрицей условных вероятностей $P(S_j / S_i)$. За секунду может быть передано $N = 10$ сигналов.

$$1. \begin{pmatrix} 0,2 & 0,8 & 0 \\ 0 & 0,2 & 0,8 \\ 0,8 & 0 & 0,2 \end{pmatrix}$$

$$2. \begin{pmatrix} 0,4 & 0,3 & 0,3 \\ 0,3 & 0,4 & 0,3 \\ 0,3 & 0,3 & 0,4 \end{pmatrix}$$

$$3. \begin{pmatrix} 0,7 & 0,3 & 0 \\ 0 & 0,7 & 0,3 \\ 0,3 & 0 & 0,7 \end{pmatrix}$$

$$4. \begin{pmatrix} 0,2 & 0,4 & 0,4 \\ 0,4 & 0,2 & 0,4 \\ 0,4 & 0,4 & 0,2 \end{pmatrix}$$

$$5. \begin{pmatrix} 0,4 & 0,6 & 0 \\ 0 & 0,4 & 0,6 \\ 0,6 & 0 & 0,4 \end{pmatrix}$$

$$6. \begin{pmatrix} 0,6 & 0,2 & 0,2 \\ 0,2 & 0,6 & 0,2 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 \end{pmatrix}$$

$$7. \begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/6 & 1/6 \\ 1/6 & 1/6 & 1/3 & 1/3 \end{pmatrix}$$

$$8. \begin{pmatrix} 0,8 & 0,1 & 0,1 \\ 0,1 & 0,8 & 0,1 \\ 0,1 & 0,1 & 0,8 \end{pmatrix}$$

$$9. \begin{pmatrix} 0,4 & 0,4 & 0,1 & 0,1 \\ 0,1 & 0,1 & 0,4 & 0,4 \end{pmatrix}$$

$$10. \begin{pmatrix} 0,3 & 0,35 & 0,35 \\ 0,35 & 0,3 & 0,35 \\ 0,35 & 0,35 & 0,3 \end{pmatrix}$$

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 0 часа 20 мин.; оформление и сдача 5 мин.; всего 0 часа 30 мин.

Текст задания

1. Источник сообщений вырабатывает ансамбль символов. Символы в последовательности статистически независимы. Вычислить энтропию источника и определить избыточность.

<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>Таблица 1</p> $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \\ 0,4 & 0,2 & 0,15 & 0,1 & 0,1 & 0,05 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 2</p> $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0,6 & 0,4 \\ 0 & 0,4 & 0,6 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 3</p> $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 \end{pmatrix}$	<p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <p>Таблица 1</p> $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ 0,2 & 0,3 & 0,4 & 0,1 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 2</p> $\begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,4 & 0,3 & 0,2 & 0,1 \\ 0,3 & 0,4 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 3.</p> $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,5 & 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$	<p style="text-align: center;">Вариант 3</p> <p>Таблица 1</p> $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,3 & 0,1 & 0,25 & 0,15 & 0,2 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 2</p> $\begin{pmatrix} 0,1 & 0,3 & 0,6 \\ 0,2 & 0,4 & 0,4 \\ 0,3 & 0,6 & 0,1 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 3</p> $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,25 & 0,25 & 0,5 \end{pmatrix}$
<p style="text-align: center;">Вариант 4</p> <p>Таблица 1</p> $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,1 & 0,2 & 0,2 & 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 2</p> $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ p & 0 & 1-p \\ 0 & \gamma & 1-\gamma \end{pmatrix}$ <p>Таблица 3</p> $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 \end{pmatrix}$	<p style="text-align: center;">Вариант 5</p> <p>Таблица 1</p> $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \\ 0,1 & 0,6 & 0,05 & 0,1 & 0,05 & 0,1 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 2</p> $\begin{pmatrix} 0,5 & 0 & 0,5 & 0 \\ 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0 & 0,5 & 0 & 0,5 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 3</p> $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,4 & 0,4 & 0,2 \end{pmatrix}$	<p style="text-align: center;">Вариант 6</p> <p>Таблица 1</p> $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,3 & 0,15 & 0,15 & 0,15 & 0,25 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 2</p> $\begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,5 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \\ 0,5 & 0,2 & 0,3 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 3</p> $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,15 & 0,3 & 0,55 \end{pmatrix}$
<p style="text-align: center;">Вариант 7</p> <p>Таблица 1</p> $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ 0,25 & 0,15 & 0,25 & 0,35 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 2</p> $\begin{pmatrix} 0,8 & 0,1 & 0,1 & 0 \\ 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,1 & 0,1 & 0 & 0,8 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 3</p> $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,9 & 0,05 & 0,05 \end{pmatrix}$	<p style="text-align: center;">Вариант 8</p> <p>Таблица 1</p> $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_7 \\ 0,1 & 0,2 & 0,15 & 0,25 & 0,05 & 0,1 & 0,15 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 2</p> $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/6 & 1/6 \\ 1/6 & 1/6 & 1/3 & 1/3 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 3</p> $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,8 & 0,1 & 0,1 \end{pmatrix}$	<p style="text-align: center;">Вариант 9</p> <p>Таблица 1</p> $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ 0,2 & 0,3 & 0,4 & 0,1 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 2</p> $\begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,4 & 0,3 & 0,2 & 0,1 \\ 0,3 & 0,4 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 3.</p> $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,5 & 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$

2. Найти число значений t равномерно распределенной случайной величины V , при которой ее энтропия будет равна энтропии случайной величины X .

<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>Таблица 1 $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \\ 0,4 & 0,2 & 0,15 & 0,1 & 0,1 & 0,05 \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 2 $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1/2 & 1/4 & 1/4 \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 3 $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,1 & 0,2 & 0,7 \end{pmatrix}$</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <p>Таблица 1 $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ 0,2 & 0,3 & 0,4 & 0,1 \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 2 $\begin{pmatrix} 0,5 & 0,1 & 0,2 & 0,2 \\ 0,3 & 0,4 & 0,15 & 0,15 \\ 0,2 & 0,8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 3 $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \end{pmatrix}$</p>
<p style="text-align: center;">Вариант 3</p> <p>Таблица 1 $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,3 & 0,1 & 0,25 & 0,15 & 0,2 \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 2 $\begin{pmatrix} P & \frac{1-P}{2} & \frac{1-P}{2} \\ \frac{1-P}{2} & P & \frac{1-P}{2} \\ \frac{1-P}{2} & \frac{1-P}{2} & P \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 3 $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,3 & 0,35 & 0,35 \end{pmatrix}$</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 4</p> <p>Таблица 1 $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,1 & 0,2 & 0,2 & 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 2 $\begin{pmatrix} 0,3 & 0,6 & 0,1 \\ 0,4 & 0,4 & 0,2 \\ 0,4 & 0,3 & 0,3 \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 3 $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,6 & 0,2 & 0,2 \end{pmatrix}$</p>
<p style="text-align: center;">Вариант 5</p> <p>Таблица 1 $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \\ 0,1 & 0,6 & 0,05 & 0,1 & 0,05 & 0,1 \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 2 $\begin{pmatrix} 0,5 & 0,1 & 0,2 & 0,2 \\ 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,3 & 0,4 & 0,15 & 0,15 \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 3 $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,3 & 0,3 & 0,4 \end{pmatrix}$</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 6</p> <p>Таблица 1 $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,3 & 0,15 & 0,15 & 0,15 & 0,25 \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 2 $\begin{pmatrix} 0,4 & 0,3 & 0,3 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \\ 0,4 & 0,4 & 0,2 \end{pmatrix}$</p> <p>Таблица 3 $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,25 & 0,35 & 0,4 \end{pmatrix}$</p>

<p>Вариант 7</p> <p>Таблица 1</p> $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ 0,25 & 0,15 & 0,25 & 0,35 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 2</p> $\begin{pmatrix} 0,3 & 0,4 & 0,1 & 0,2 \\ 0,5 & 0,1 & 0,2 & 0,2 \\ 0,1 & 0,1 & 0 & 0,8 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 3</p> $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,1 & 0,35 & 0,55 \end{pmatrix}$	<p>Вариант 8</p> <p>Таблица 1</p> $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_7 \\ 0,1 & 0,2 & 0,15 & 0,25 & 0,05 & 0,1 & 0,15 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 2</p> $\begin{pmatrix} 0,4 & 0,3 & 0,3 \\ 0,3 & 0,6 & 0,1 \\ 0,5 & 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$ <p>Таблица 3</p> $\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,15 & 0,25 & 0,6 \end{pmatrix}$
--	--

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 0 часа 20 мин.; оформление и сдача 5 мин.; всего 0 часа 30 мин.

Тестовое задание

Выполните тестовое задание (компьютерное тестирование)

Тема: «Кодирование информации»

1. Что происходит с длиной сообщения при эффективном кодировании?

А. увеличивается;

Б. остается прежней;

В. уменьшается.

2. Как изменяется эффективность кода при увеличении длины блока при блоковом кодировании?

А. не убывает;

Б. не изменяется;

В. не возрастает.

3. Закодировать сообщение 100110 кодом с проверкой четности.

А. 1001100;

Б. 10011011;

В. 1001101.

4. Закодировать число 13 кодом Хэмминга (4,7).

А. 1010101;

Б. 1110101;

В. 1011101.

5. Исправить ошибку в кодовом слове 1010111 (код Хэмминга (4,7)) и найти передаваемое десятичное число.

А. 15;

Б. 13;

В. 9.

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 0 часа 5 мин.; оформление и сдача 5 мин.; всего 0 часа 15 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Расчетное задание

Текст задания Вариант 1-10

Алфавит передаваемых сообщений состоит из независимых букв S_i . Вероятности появления каждой буквы в сообщении заданы. Определить и сравнить эффективность кодирования сообщений методом Хаффмана при побуквенном кодировании и при кодировании блоками по две буквы.

№	$p(S_i)$	№	$p(S_i)$
1	(0,6;0,2;0,08;0,12)	6	(0,7;0,2;0,06;0,04)
2	(0,7;0,1;0,07;0,13)	7	(0,6;0,3;0,08;0,02)
3	(0,8;0,1;0,07;0,03)	8	(0,5;0,2;0,11;0,19)
4	(0,5;0,3;0,04;0,16)	9	(0,5;0,4;0,08;0,02)
5	(0,6;0,2;0,05;0,15)	10	(0,7;0,2;0,06;0,04)

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 0 часа 5 мин.; оформление и сдача 5 мин.; всего 0 часа 30 мин

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Вопросы к дифференцируемому зачету:

1. Понятие информации. Информация и данные. Виды и формы представления информации. Свойства информации.
2. Формы адекватности информации: синтаксическая, семантическая, прагматическая.
3. Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Свойства позиционных систем счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.
4. Правила десятичной арифметики. Перевод чисел из заданной системы в другую. Способы представления чисел в ЭВМ. Естественная и нормальная форма чисел.
5. Параметры измерения информации: количество информации и объем данных. Понятие количества информации. Единицы измерения информации. Бит, байт, килобайт, файл.
6. Понятие формулы Хартли при определении количества информации.
7. Закон аддитивности информации. Алфавитный подход к измерению информации.
8. Данные и их кодирование. Основные понятия теории кодирования. Требования, предъявляемые к кодированию.
9. Понятия дискретизации и интерполяции сигнала. Теорема Котельникова и ее применение.
10. Характеристика процесса передачи данных. Режимы и коды передачи данных. Каналы передачи данных.
11. Способы передачи цифровой информации. Способы модуляции несущего сигнала.
12. Информационная мера Шеннона. Энтропия источника сообщений.
13. Энтропия последовательности дискретных сообщений.
14. Избыточность информации.
15. Характеристика канала связи без помех. Теорема Шеннона для канала без помех.
16. Характеристика канала связи с помехами. Теорема Шеннона для канала с помехами.
17. Методы повышения помехозащищенности и помехоустойчивости передачи и приема данных.
18. Понятие об оптимальном кодировании информации.
19. Кодирование символьной и числовой информации. Системы кодирования ASCII, UNICODE и др.
20. Кодирование графической информации.
21. Кодирование звуковой и видеоинформации.
22. Сжатие графической и видеоинформации. Технология JPEG. Технология стандарта MPEG.
23. Архивация информации. Степень сжатия файлов. Методы сжатия. Программы-архиваторы: виды и функции.

Примеры расчетных заданий:

1. Объем алфавита источника сообщений $m_n = 5$ символов. Вероятности появления символов равны $p(1)=0,3$; $p(2)=0,2$; $p(3)=0,1$; $p(4)=0,35$; $p(5)=0,05$. Канал передачи

идеальный. Определить скорость передачи информации и пропускную способность канала связи с длительностью сигнала $\tau_0=1$ мс. и пропускную способность канала связи.

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.

3. Имеется 4 одинаковых канала связи. Вероятности обнаружения сигнала в различных каналах неодинаковы и равны значениям: $p(1)=0,3$; $p(2)=0,2$; $p(3)=0,1$; $p(4)=0,35$. Определить значение энтропии $H(X_i)$.

4. Переведите число 153 из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную.

5. Источник выдает ансамбль сообщений: $X_1=0,36$; $X_2=0,12$; $X_3=0,25$; $X_4=0,13$; $X_5=0,04$; $X_6=0,1$. Определить избыточность источника сообщений.

6. 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.

7. Закодируйте сообщение оптимальным кодом Шеннона-Фано. Объем алфавита источника сообщений $m_n = 5$ символов.

8. 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.

9. Рассчитайте: тактовую частоту f_T , длительность тактового интервала T_T , длительность канального интервала $T_{ки}$, длительность цикла $T_{ц}$, длительность сверхцикла $T_{сц}$ и постройте диаграмму временного цикла, сверхцикла, канального интервала.

10. Если число телефонных каналов $N_{тк}=24$; число дополнительных каналов $N_{д}=2$; частота дискретизации телефонного сигнала $F_{д}=8кГц$; разрядность кодовой комбинации каналов $m=8$. За один цикл передаются СУВ для двух телефонных каналов.

Критерии оценки:

- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если он показывает глубокие и всесторонние знания по дисциплине в соответствии с учебной программой, основной и дополнительной литературой по учебному предмету и требованиями соответствующих документов; самостоятельно, логически стройно и последовательно излагает учебный материал; умеет анализировать различные теории (подходы, научные взгляды, позиции), аргументировано отстаивать собственную научную позицию; умеет применять теоретические знания к решению практических задач; творчески увязывает теоретические положения с практикой; обладает высокой культурой речи.

- оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если он показывает твердые и достаточно полные знания дисциплины в соответствии с учебной программой и требованиями соответствующих документов, уверенно ориентируется в основной литературе по учебному предмету; самостоятельно и последовательно излагает учебный материал, предпринимает попытки анализировать различные теории (подходы, научные взгляды, позиции) и обосновать собственную теоретическую позицию, при этом допускает незначительные ошибки; умеет применять теоретические знания к решению основных типов задач, умеет увязывать теоретические положения с практикой; отличается развитой речью.

- оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если он показывает твердые знания дисциплины в соответствии с учебной программой и требованиями соответствующих документов, ориентируется лишь в части основной литературы по учебному предмету; учебный материал излагает репродуктивно, допуская некоторые ошибки; предпринимает попытки анализировать различные теоретические положения (подходы, научные взгляды,

позиции), обосновывает собственную научную позицию по требованию преподавателя; с трудом умеет устанавливать связь теоретических положений с практикой; речь не всегда логична и последовательна.

- оценка **«неудовлетворительно»** - выставляется студенту, если он показывает незнание основных положений учебной дисциплины, не ориентируется в основной литературе по учебному предмету; не в состоянии дать самостоятельный ответ на учебные вопросы, обосновать собственную научную позицию; не умеет устанавливать связь теоретических положений с практикой; речь слабо развита и маловыразительна.

Основные источники

1. Хохлов Г.И. Основы теории информации 2014 ОИЦ «Академия»
2. Белов, В.М. Теория информации. Курс лекций: Учебное пособие для вузов / В.М. Белов, С.Н. Новиков, О.И. Солонская. - М.: ГЛТ, 2012. - 143 с.
3. Белов, В.М. Теория информации. Курс лекций: Учебное пособие / В.М. Белов, С.Н. Новиков, О.И. Солонская. - М.: ГЛТ, 2012. - 143 с.
4. Белов, В.М. Теория информации. Курс лекций: Учебное пособие для вузов. / В.М. Белов, С.Н. Новиков, О.И. Солонская. - М.: РиС, 2016. - 143 с.
5. Белов, В.М. Теория информации. Курс лекций: Учебное пособие для вузов / В.М. Белов. - М.: ГЛТ, 2012. - 143 с.
6. Квасова, Л.В. Теория и практика массовой информации / Л.В. Квасова, С.Л. Подвальный. - М.: КноРус, 2012. - 432 с.
7. Киселев, А. Теория и практика массовой информации Подготовка и создание медиатекста: Учебник для ВУЗов / А. Киселев. - СПб.: Питер, 2011. - 400 с.
8. Киселев, А.Г. Теория и практика массовой информации: подготовка и создание медиатекста: Учебник для вузов / А.Г. Киселев.. - СПб.: Питер, 2011. - 400 с.
9. Киселев, А.Г. Теория и практика массовой информации: Общество - СМИ - власть: Учебник для студентов вузов / А.Г. Киселев. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 431 с.
10. Киселев, А.Г. Теория и практика массовой информации: общество-СМИ-власть: Учебник / А.Г. Киселев. - М.: ЮНИТИ, 2013. - 431 с.
11. 14. Малюк, А.А. Теория защиты информации / А.А. Малюк. - М.: РиС, 2015. - 184 с.
12. Осокин, А.Н. Теория информации: Учебное пособие для прикладного бакалавриата / А.Н. Осокин, А.Н. Мальчуков. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 205 с.
- Чернавский, Д.С. Синергетика и информация: Динамическая теория информации / Д.С. Чернавский. - М.: КД Либроком, 2013. - 304 с.

Дополнительные источники

1. Биркгоф Г., Барти Т, Современная прикладная алгебра, М.: Мир, 1976
2. Блейхер Р., Теория и практика кодов, контролирующих ошибки, М.: Мир, 1986
3. Борн Г., Форматы данных, Киев: Торгово-издательское бюро ВНУ, 1995
4. Букчин Л. В., Безрукий Ю. Л., Дисковая подсистема IBM-совместимых персональных компьютеров, М.: МИКАП, 1993
5. Винер Н., Кибернетика, М.: Наука, 1983
6. Воробьев Н. Н., Признаки делимости, М.: Наука, 1988
7. Глушков В. М., Основы безбумажной информатики, М.: Наука, 1987
8. Джордж Ф., Основы кибернетики, М.: Радио и Связь, 1984
9. Кенцл Т., Форматы файлов Internet, СПб: Питер, 1997 10.Нельсон М., Верификация файлов, "Журнал д-ра Добба" 1/93
10. Нефедов В. Н., Осипова В. А., Курс дискретной математики, М.: МАИ, 1992 12.
11. Нечаев В. И., Элементы криптографии, М.: Высшая школа, 1999
12. Мاستрюков Д., Алгоритмы сжатия информации, "Монитор" 7/93–6/94 14.
13. Питерсон Р., Уэлдон Э., Коды, исправляющие ошибки, М.: Мир, 1976
14. Розанов Ю. А., Лекции по теории вероятностей, М.: Наука, 1986
15. Титце У., Шенк К., Полупроводниковая схемотехника, М.: Мир, 1983

16. Чисар И., Кернер Я., Теория информации, М.: Мир, 1985

Интернет-ресурсы

1. Образовательный сайт: <http://peredacha-informacii.ru/metodicheskie- ukazanija.html#>