

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Белгородский педагогический колледж»
(ОГАПОУ «БПК»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.П.Г. Гусева О.В.
« 30 » 08 2019 г.

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине

ОП. 01 Основы теории информации

программы подготовки специалистов среднего звена по

специальности СПО

09.02.02 Компьютерные сети

г. Белгород, 2019 г.

Разработчики:

ОГАПОУ «БПК»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

Сиденко О.Н.
(инициалы, фамилия)

Рассмотрено
на заседании ЦМК

протокол № 1

от «30» августа 2019г.

Председатель ЦМК  /Геращенко Е.С.

1. Общие положения

1.1. Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Основы теории информации

1.2. КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме: контрольных работ, лабораторных работ, экзамена

2. Освоение умений и усвоение знаний (текущий контроль):

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
Уметь		
применять закон аддитивности информации;	умение вычислять информационный объем сообщений, применять закон аддитивности информации	Контрольная работа
применять формулу Котельникова;	умение применять формулу Котельникова для расчетов дискретизации аналогового сигнала	Контрольная работа
использовать формулу Шеннона.	умение использовать теоремы Шеннона для кодирования и декодирования информации	Контрольная работа
Знать		
основные понятия теории информации;	знание основных понятий теории информации	Устный опрос
виды и формы представления информации;	знание видов и форм представления информации	Устный опрос
методы повышения помехозащищенности и помехоустойчивости передачи информации;	знание методов повышения помехозащищенности и помехоустойчивости передачи информации	Тест

методы и средства определения количества информации;	знание методов и средств определения количества информации	Контрольная работа
способы кодирования и декодирования информации;	знание способов кодирования и декодирования информации	Контрольная работа
способы сжатия и архивирования информации;	знание способов сжатия и архивирования информации	Контрольная работа
способы передачи цифровой информации	знание способов передачи цифровой информации	Тест

. 3. Комплект материалов для оценки сформированности знаний и умений по учебной дисциплине.

Устный опрос

1. Как вы понимаете термин информация?
2. Приведите примеры информации.
3. Приведите примеры информации с указанием ее носителя. Какого типа сигнал передает эту информацию?
4. Что может повлиять на передачу информации?
5. Перечислите основные виды информации?

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 0 часа 20 мин.;

оформление и сдача 5 мин.;

всего 0 часа 30 мин.

Контрольная работа

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:
А. 101 бит
Б. 1000 байт
В. 1 кб
Г. 10 мб
Д. 2 гб
5. Сколько бит в 10 байтах?
А. 80
Б. 10
В. 800
Г. 100
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

6. Расположи в порядке убывания:
А. 0,5 гб
Б. 20 мб
В. 18 кб
Г. 1000 байт
7. Наименьшая единица информации - это:
А. Бит
Б. Байт
В. Мб
Г. 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

какой-нибудь небольшой по объему файл

14. Васе надо отправить 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 30 мин.;

оформление и сдача 5 мин.;

всего 0 часа 40 мин.

Тест

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.
 4. 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 10 мин.;
 оформление и сдача 5 мин.;
 всего 0 часа 20 мин.

Контрольная работа

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

Номер варианта	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.

$$1) \begin{pmatrix} 0,2 & 0,8 & 0 \\ 0 & 0,2 & 0,8 \\ 0,8 & 0 & 0,2 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 0,4 & 0,3 & 0,3 \\ 0,3 & 0,4 & 0,3 \\ 0,3 & 0,3 & 0,4 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 0,7 & 0,3 & 0 \\ 0 & 0,7 & 0,3 \\ 0,3 & 0 & 0,7 \end{pmatrix}$$

$$4) \begin{pmatrix} 0,2 & 0,4 & 0,4 \\ 0,4 & 0,2 & 0,4 \\ 0,4 & 0,4 & 0,2 \end{pmatrix} \quad 5) \begin{pmatrix} 0,4 & 0,6 & 0 \\ 0 & 0,4 & 0,6 \\ 0,6 & 0 & 0,4 \end{pmatrix} \quad 6) \begin{pmatrix} 0,6 & 0,2 & 0,2 \\ 0,2 & 0,6 & 0,2 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 \end{pmatrix}$$

$$7) \begin{pmatrix} 0,8 & 0,1 & 0,1 \\ 0,1 & 0,8 & 0,1 \\ 0,1 & 0,1 & 0,8 \end{pmatrix} \quad 8) \begin{pmatrix} 0,7 & 0,2 & 0,2 \\ 0,2 & 0,7 & 0,2 \\ 0,2 & 0,2 & 0,7 \end{pmatrix} \quad 9) \begin{pmatrix} 0,5 & 0,1 & 0,1 \\ 0,1 & 0,5 & 0,1 \\ 0,1 & 0,1 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 0 часа 35 мин.;

оформление и сдача 5 мин.;

всего 0 часа 45 мин.

Контрольная работа

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

Вариант 1

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ 0,2 & 0,3 & 0,4 & 0,1 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,4 & 0,3 & 0,2 & 0,1 \\ 0,3 & 0,4 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$$

Таблица 3.

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,5 & 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$$

Вариант

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \\ 0,4 & 0,2 & 0,15 & 0,1 & 0,1 & 0,05 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0,6 & 0,4 \\ 0 & 0,4 & 0,6 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 \end{pmatrix}$$

Вариант 3*Таблица 1*

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,3 & 0,1 & 0,25 & 0,15 & 0,2 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,1 & 0,3 & 0,6 \\ 0,2 & 0,4 & 0,4 \\ 0,3 & 0,6 & 0,1 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,25 & 0,25 & 0,5 \end{pmatrix}$$

4**Вариант 5***Таблица 1*

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \\ 0,1 & 0,6 & 0,05 & 0,1 & 0,05 & 0,1 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,5 & 0 & 0,5 & 0 \\ 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0 & 0,5 & 0 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,4 & 0,4 & 0,2 \end{pmatrix}$$

Вариант 7**Вариант***Таблица 1*

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,1 & 0,2 & 0,2 & 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ p & 0 & 1-p \\ 0 & \gamma & 1-\gamma \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 \end{pmatrix}$$

Вариант 6*Таблица 1*

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,3 & 0,15 & 0,15 & 0,15 & 0,25 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,5 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \\ 0,5 & 0,2 & 0,3 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,15 & 0,3 & 0,55 \end{pmatrix}$$

Вариант 8

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ 0,25 & 0,15 & 0,25 & 0,35 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,8 & 0,1 & 0,1 & 0 \\ 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,1 & 0,1 & 0 & 0,8 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,9 & 0,05 & 0,05 \end{pmatrix}$$

Вариант 9

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ 0,2 & 0,3 & 0,4 & 0,1 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,4 & 0,3 & 0,2 & 0,1 \\ 0,3 & 0,4 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$$

Таблица 3.

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,5 & 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$$

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

Вариант 1

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \\ 0,4 & 0,2 & 0,15 & 0,1 & 0,1 & 0,05 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1/2 & 1/4 & 1/4 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,1 & 0,2 & 0,7 \end{pmatrix}$$

Вариант 3

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_7 \\ 0,1 & 0,2 & 0,15 & 0,25 & 0,05 & 0,1 & 0,15 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/6 & 1/6 \\ 1/6 & 1/6 & 1/3 & 1/3 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,8 & 0,1 & 0,1 \end{pmatrix}$$

Вариант 2

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ 0,2 & 0,3 & 0,4 & 0,1 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,5 & 0,1 & 0,2 & 0,2 \\ 0,3 & 0,4 & 0,15 & 0,15 \\ 0,2 & 0,8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Вариант 4

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,3 & 0,1 & 0,25 & 0,15 & 0,2 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} P & \frac{1-P}{2} & \frac{1-P}{2} \\ \frac{1-P}{2} & P & \frac{1-P}{2} \\ \frac{1-P}{2} & \frac{1-P}{2} & P \end{pmatrix}$$

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,1 & 0,2 & 0,2 & 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,3 & 0,6 & 0,1 \\ 0,4 & 0,4 & 0,2 \\ 0,4 & 0,3 & 0,3 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,6 & 0,2 & 0,2 \end{pmatrix}$$
Вариант 5

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \\ 0,1 & 0,6 & 0,05 & 0,1 & 0,05 & 0,1 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,5 & 0,1 & 0,2 & 0,2 \\ 0,1 & 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,3 & 0,4 & 0,15 & 0,15 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,3 & 0,3 & 0,4 \end{pmatrix}$$
Вариант 6

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 0,3 & 0,15 & 0,15 & 0,15 & 0,25 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,4 & 0,3 & 0,3 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \\ 0,4 & 0,4 & 0,2 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,25 & 0,35 & 0,4 \end{pmatrix}$$
Вариант 7

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ 0,25 & 0,15 & 0,25 & 0,35 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,3 & 0,4 & 0,1 & 0,2 \\ 0,5 & 0,1 & 0,2 & 0,2 \\ 0,1 & 0,1 & 0 & 0,8 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,1 & 0,35 & 0,55 \end{pmatrix}$$
Вариант 8

Таблица 1

$$\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_7 \\ 0,1 & 0,2 & 0,15 & 0,25 & 0,05 & 0,1 & 0,15 \end{pmatrix}$$

Таблица 2

$$\begin{pmatrix} 0,4 & 0,3 & 0,3 \\ 0,3 & 0,6 & 0,1 \\ 0,5 & 0,25 & 0,25 \end{pmatrix}$$

Таблица 3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ 0,15 & 0,25 & 0,6 \end{pmatrix}$$

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 0 часа 35 мин.;

оформление и сдача 5 мин.;

всего 0 часа 45 мин.

Тест

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.

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 0 часа 30 мин.;

оформление и сдача 5 мин.;

всего 0 часа 40 мин.

Контрольная работа

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 30 мин.;

оформление и сдача 5 мин.;

всего 0 часа 40 мин.

4. Вопросы к экзамену

1. Алгоритмы сжатия без потерь информации.
2. Алгоритмы сжатия с частичной потерей информации.
3. Вероятностный подход. Формула Хартли.
4. Виды и формы представления информации.
5. Вторая теорема Шеннона.
6. Двоичное кодирование.
7. Закон аддитивности информации.
8. Кодирование графической информации.
9. Кодирование звуковой информации.
10. Кодирование текстовой информации.
11. Кодирование числовой информации.
12. Методы и средства измерения количества информации.
13. Методы криптографии, их свойства.
14. Методы повышения помехозащищенности.
15. Непрерывная и дискретная информация
16. Объекты сжатия, обратимость сжатия.
17. Объемный подход. Формула Шеннона.
18. Первая теорема Шеннона.
19. Понятие о дискретизации аналогового сигнала.
20. Понятие о кодировании и декодировании.
21. Свойства информации.
22. Сжатие звука.
23. Сжатие изображений.
24. Теорема отсчетов Котельникова.
25. Формы адекватности информации.

5. Перечень материалов и оборудования, допущенных к использованию на дифференцированном зачете.

1. 10 компьютеров для обучающихся.
2. 1 компьютер для преподавателя.
3. Локальная сеть в компьютерном классе.

4. Карточки с итоговыми заданиями.