

Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИТ



Ю.А. Столяренко

« 28 » \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2023г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЕ**

Направление подготовки

2.09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки

**Вычислительные машины, комплексы, системы и сети**

Квалификация (степень)

выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Год набора: 2021 г.

Разработал:

Ст. преподаватель

кафедры ИТ



А. В. Варзяев

«18» августа 2023 г.

Тирасполь, 2023

## Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Теория информации и кодирование» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</i>		
-	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Знать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
		ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
		ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> Владеть языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы

## 2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	Раздел 1	ОПК-8	Модульный контроль № 1 Лабораторная работа № 1 Лабораторная работа № 2 Практическое занятия № 1 Практическое занятия № 2 Практическое занятия № 3
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Раздел 2 Раздел 3		Модульный контроль № 2 Лабораторная работа № 4 Лабораторная работа № 5 Лабораторная работа № 6 Практическое занятия № 4 Практическое занятия № 5 Практическое занятия № 6 Практическое занятия № 7
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
№1		ОПК-8	Экзамен

**3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания**

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Знать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Не знает	Знает алгоритмические языки программирования	Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки	Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
Второй этап	ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Не умеет	Правильно составляет алгоритмы	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования	Умеет составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
Третий этап	ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> Владеть языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы	Не владеет	Владеет языком программирования	Владеет методами отладки и тестирования работоспособности программы	Владеет языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы

#### 4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в традиционной шкале	Оценка в 100-балльной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
5 (отлично)	88–100	А (отлично) – 88-100 баллов
4 (хорошо)	70–87	В (очень хорошо) – 80-87баллов
		С (хорошо) – 70-79 баллов
3 (удовлетворительно)	50–69	Д (удовлетворительно) – 60-69 баллов
		Е(посредственно) – 50-59 баллов
2 (неудовлетворительно)	0–49	Гх – неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		Г – неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

А	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
В	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
Д	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
Е	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
ГХ	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
Г	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

### 5.1 Типовой вариант заданий на контрольную работу

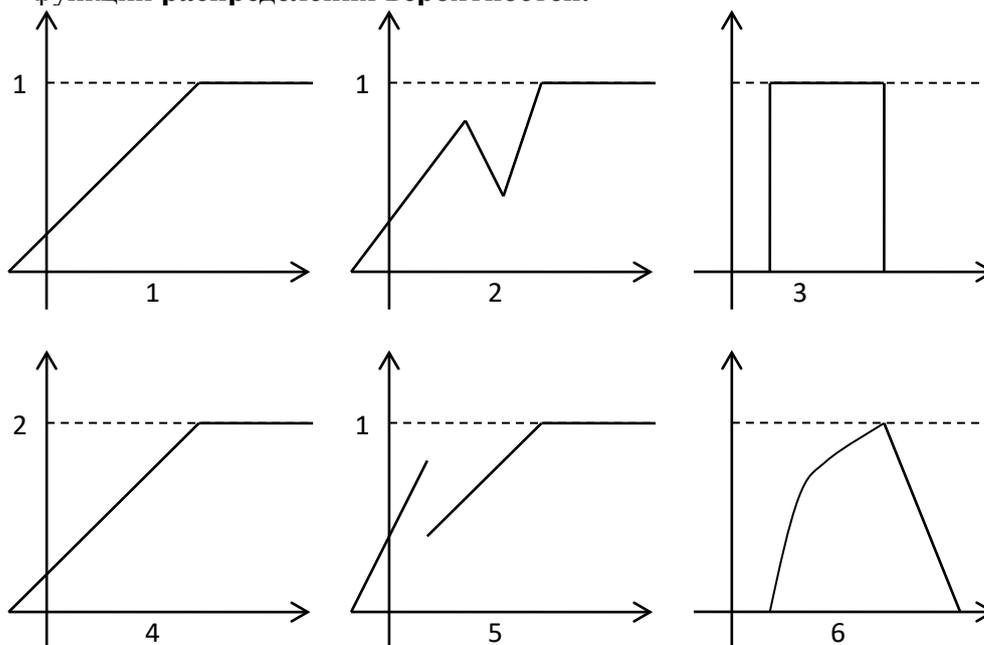
Теория информации - Модульный контроль N 1

Вариант 1

1. Приведенное ниже выражение соответствует формуле: 1) Формула полной вероятности, 2) Формула Бейеса, 3) Формула Бернулли, 4) Формула функции плотности вероятностей, 5) Формула вычисления математического ожидания, 6) Формула вычисления энтропии, 7) другая формула.

$$\sum_{i=1}^N p(z_i) \cdot \log_a \frac{1}{p(z_i)}$$

2. Укажите, какие из 6 номеров рисунков могут соответствовать графику функции **распределения вероятностей**.



3. Стрелок делает 5 выстрелов по мишени. В каждом выстреле вероятность попадания равна 0,7. Найти вероятность того, что стрелок ровно 3 раза попадет в мишень.

4. Рассчитать энтропию и коэффициент избыточности заданного ансамбля случайной величины X.

$x_i$	2	3	4	5
$p_i$	0,2	0,3	0,4	0,1

Теория информации Модульный контроль №2

Вариант 1

1. Имеется последовательность прямоугольных импульсов. Если частота не изменяется, а длительность импульсов увеличивается, то в амплитудном спектре сигнала:

1)ничего не изменяется; 2)спектр расширяется; 3)спектр сужается; 4)увеличивается расстояние между гармониками; 5)уменьшается расстояние между гармониками;

2. Приведенная формула соответствует: 1)функции автокорреляции 2)прямому преобразованию Фурье 3) обратному преобразованию Фурье 4)энергетическому спектру сигнала 5) функции взаимной корреляции

$$\int_{-\infty}^{\infty} u(t) \cdot u(t - \tau) dt$$

3. В состав последовательного АЦП входит:

1) УВХ 2) дешифратор 3) ЦАП 4) ОЗУ 5) ПЗУ

4. Достоинством последовательного АЦП являются: 1) низкая цена 2) высокое быстродействие 3) малая потребляемая мощность 4) точность преобразования

5. Нарисуйте примерный вид функции автокорреляции для изображённого сигнала, пририсовав его ниже – под сигналом.



6. Какие из приведенных величин обозначают энтропию источника сигнала?

1)  $H(X)$  2)  $H(Y)$  3)  $H(X/Y)$  4)  $H(Y/X)$  5)  $I(X, Y)$  6)  $H(X) - H(X/Y)$  7)  $H(Y) - H(Y/X)$

7. При использовании кода Шеннона-Фано среднее число символов на одну переданную букву может быть: 1) Больше энтропии алфавита 2) Равно энтропии алфавита 3) Меньше энтропии алфавита 4) Меньше максимальной энтропии алфавита 5) Больше максимальной энтропии алфавита

## 5.2. Типовой вариант задания на лабораторную работу

### Лабораторная работа №4

#### Содержание лабораторной работы

1. Каждый студент получает от преподавателя по 5 предложений русского текста длиной не менее 15 букв (включая пробелы), причем эти предложения должны быть известны только тому, кто их получает.

2. Затем происходит поочередное отгадывание текста (при этом необходимо использовать данные таблицы 1) Составляется список предложений оригинального (1) и приведенного (2) текста.

3. Составляется таблица, аналогичная таблице 2, где в клетку  $\{NS\}$ , заносится общее количество  $M_i^N$ , отгадываний с S-й попытки, если предыдущие N-1 букв.

4. По составленной таблице 2 вычисляются величины

$$H_N = \sum_{i=1}^{32} g_i^N \log_2 g_i^N, \text{ где } g_i^N = \frac{r_i^N}{\sum_{k=1}^k r_k^N}.$$

При вычислениях можно пользоваться таблицей 3.

5. Для каждого N вычисляется избыточность

$$R = 1 - \frac{H_N}{5}$$

По полученным данным строится график  $R_N(N)$ .

6 Обработка результатов проводится на компьютере.  
Содержание отчёта.

Отчет должен содержать

- 1 Исходный текст, предложенный преподавателем.
- 2 Результаты экспериментального определения количества информации.
- 3 График  $R_N(N)$ .

Контрольные вопросы.

1. Перечислите основные методы оценки количества информации.
2. Расскажите об основных свойствах энтропии.
3. Почему трудно учесть вероятности для определения количества информации 2-х, 3-х и т.д. буквенных сочетаний?

### 5.3 Типовой тест промежуточной аттестации

Тест

1. Для контролирования собственного времени используют понятие информации, где под информацией понимают:
  - а) воспринимаемые человеком или специальными устройствами сведения об окружающем мире;
  - и протекающих в нем процессах;
  - б) часть знаний, использующихся для ориентирования, активного действия, управления;
  - в) сообщения, передающиеся в форме знаков или сигналов;
  - г) сведения, обладающие новизной.
2. Для саморазвития используют понятие информации, не зависящую от личного мнения или суждения, которую можно назвать:
  - а) достоверной;
  - б) актуальной;
  - в) объективной;
  - г) полезной.
3. Для саморазвития и самообучения используют понятие информации, которую по способу её восприятия человеком подразделяется на:
  - а) текстовую, числовую, графическую, музыкальную, комбинированную;

- б) обыденную, общественно-политическую, эстетическую;
- в) визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую;
- г) научную, производственную, техническую, управленческую.

4. Для оценки и контроля собственного времени примером числовой информации может служить:

- а) разговор по телефону;
- б) иллюстрация в книге;
- в) таблица значений тригонометрических функций;
- г) симфония.

5. Для оптимизация временных ресурсов используется информация, которая:

- а) то, что поступает в наш мозг из многих источников и во многих формах и, взаимодействуя там, образует нашу структуру знания;
- б) сведения, полностью снимающие или уменьшающие существующую до их получения неопределенность;
- в) неотъемлемый атрибут материи;
- г) отраженное разнообразие.

6. В ходе теоретических исследований объектов расчет видеопамати осуществляется по формуле, где количество цветов в палитре (N), глубина каждой точки (I), количество точек по горизонтали и вертикали (X, Y):

- а) Объем памяти =  $2N$ ;
- б) Объем памяти =  $I \cdot X \cdot Y$ ;
- в) Объем памяти =  $IX \cdot Y$ ;
- г) Объем памяти =  $N^2 \cdot X \cdot Y$ .

7. В ходе экспериментальных исследований объектов устанавливается объем страницы текста (текст не содержит управляющих символов форматирования). Во сколько раз увеличится информационный объем страницы текста при его преобразовании из кодировки MS-DOS (таблица кодировки содержит 256 символов) в кодировку Unicode (таблица кодировки содержит 65536 символов)?

- а) в 2 раза;
- б) в 8 раз;
- в) в 16 раз;
- г) в 256 раз.

8. В ходе экспериментальных исследований проводятся вычисления. Чему равна сумма чисел

X и Y при  $x=110112$ ,  $y=10102$ ?

- а) 1110012;
- б) 1001012 ;
- в) 100012 ;
- г) 1110112.

9. Применяя естественнонаучные и общетехнические знания, указать основной принцип кодирования изображений, который состоит в том, что:

- а) изображение представляется в виде мозаики квадратных элементов, каждый из которых имеет определенный цвет;
- б) изображение разбивается на ряд областей с одинаковой яркостью;
- в) изображение преобразуется во множество координат отрезков, разбивающих изображение на области одинакового цвета;
- г) изображение разбивается на ряд областей с разной яркостью.

10. Применяя естественнонаучные и общетехнические знания, показать, что пространственная дискретизация – это:

- а) преобразование графической информации из аналоговой формы в дискретную
- б) преобразование графической информации из дискретной формы в аналоговую
- в) преобразование текстовой информации из аналоговой формы в дискретную
- г) преобразование текстовой информации из дискретной формы в аналоговую

11. В ходе экспериментальных исследований проводятся вычисления. Формула для расчета размера (в байтах) цифрового аудиофайла:

- а) (частота дискретизации в Мб) \* ( время записи в сек) \* (разрешение в битах);
- б) (частота дискретизации в Гц) \* (разрешение в битах)/16;
- в) (частота дискретизации в Гц) \* ( время записи в мин) \* (разрешение в байтах)/8;
- г) (частота дискретизации в Гц) \* ( время записи в сек) \* (разрешение в битах)/8.

12. В ходе экспериментальных исследований проводятся вычисления. Количество цветов в палитре (N) и количество информации, необходимое для кодирования каждой точки (i), связаны между собой и могут быть вычислены по формуле:

- а)  $I=N \cdot 2$
- б)  $N=2 \cdot i$
- в)  $N=2^i$
- г)  $2=N^i$

#### 5.4 Вопросы к экзамену

1. Понятие информации. Сообщения, знания. Понятие и свойства информации. Самоконтроль, сигналы и данные.

2. Основные понятия теории информации. Техническая и семантическая информация. Общая характеристика процесса передачи информации.

3. Информационные процессы. Коммуникационная деятельность. Управление собственным временем.

4. Модель системы передачи (и хранения) информации. Понятие информационной сети. Информационные узлы.

5. Мера количества информации. Основные приемы эффективного управления собственным временем. Энтропия источника независимых и зависимых сообщений.

6. Модель самоконтроля, саморазвития и самообразования. Теория множеств, как средство отображения модели состава системы. Основные положения теории множеств. Упорядоченные множества.

7. Модель самоконтроля, саморазвития и самообразования. Структура системы. Понятие связи. Страты системы. Описание связей элементов с помощью соответствий. Отношения.

8. Описать свойства информации при тренировке сознательного контроля над количеством времени, потраченного на конкретные виды деятельности.

9. Привести пример расчёта количества информации в процессе управления временем, при котором специально увеличиваются эффективность и продуктивность.

10. Описать технологии приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков с позиции информационного процесса.