

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

---

Кафедра «Информатика и информационные технологии»

---

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЯ

09.04.03. – Прикладная информатика

---

«Утверждаю»  
«28» августа 2024 г.  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент

 Лешукович А.И.

Душанбе 2024 г.

**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Теория информации и кодирования»

| №<br>п/п | Контролируемые разделы,<br>темы, модули <sup>1</sup>                     | Форми-<br>руемые<br>компет-<br>енции | Оценочные средства                             |  |                      |
|----------|--|--------------------------------------|--|--|----------------------|
|          |  |                                      | Колич-<br>ство<br>тестов<br>ых<br>задан-<br>ий | Другие оценочные<br>средства   |                      |
|          |  |                                      |  | Вид  | Кол-<br>ичес-<br>тво |
| 1.       | Тема 1. Введение.<br>Предмет и задачи теории<br>информации и кодирования | ОПК-1<br>ОПК-7<br>ПК - 1<br>ПК - 11  | 10   | Беседа<br>Решения задач<br>Работа в сети с<br>информационными<br>ресурсами<br>Реферат          | 3                    |
| 2.       | Тема 2. Системы счисления.   | ОПК-1<br>ОПК-7<br>ПК - 1<br>ПК - 11  | 20   | Беседа<br>Решения задач<br>Работа в сети с<br>информационными<br>ресурсами<br>Реферат          | 3                    |
| 3.       | Тема 3. Энтропия опыта<br>(системы).                                     | ОПК-1<br>ОПК-7<br>ПК - 1<br>ПК - 11  | 10   | Беседа<br>Решения задач<br>Работа в сети с<br>информационными<br>ресурсами<br>Реферат          | 3                    |
| 4.       | Тема 4. Энтропия сложной<br>системы с конечным<br>числом состояний.      | ОПК-1<br>ОПК-7<br>ПК - 1<br>ПК - 11  | 20   | Беседа<br>Решения задач<br>Работа в сети с<br>информационными<br>ресурсами<br>Реферат<br>Опрос | 3                    |
| 5.       | Тема 5. Энтропия сложной<br>системы для независимых<br>подсистем.        | ОПК-1<br>ОПК-7<br>ПК - 1<br>ПК - 11  | 15   | Беседа<br>Решения задач<br>Работа в сети с<br>информационными                                  | 3                    |

<sup>1</sup> Наименования разделов, тем, модулей соответствуют рабочей программе дисциплины.

|  |  |                                     |    |   |   |
|--|--|-------------------------------------|----|---|---|
|  |  |                                     |    | ресурсами<br>Реферат  |   |
|  | Тема 6. Количество информации для систем с конечным числом состояний.                                      | ОПК-1<br>ОПК-7<br>ПК - 1<br>ПК – 11 | 15 | Беседа<br>Решения задач<br>Работа в сети с информационными ресурсами<br>Реферат | 3 |
|  | Тема 7. Математические модели и основные характеристики дискретных эргодических источников и каналов связи | ОПК-1<br>ОПК-7<br>ПК - 1<br>ПК – 11 | 15 | Беседа<br>Решения задач<br>Работа в сети с информационными ресурсами<br>Реферат | 3 |
|  | Тема 8. Элементы теории кодирования  | ОПК-1<br>ОПК-7<br>ПК - 1<br>ПК – 11 | 15 | Беседа<br>Решения задач<br>Работа в сети с информационными ресурсами<br>Реферат | 3 |

**Перечень оценочных средств**  
**МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)**  
**УНИВЕРСИТЕТ**

Естественнонаучный факультет  
Кафедра Информатики и информационных технологий  
по «Теория информации и кодирования»

наименование дисциплины (модуля)

09.04.03

шифр/направление

«Прикладная информатика»

наименование профиля / специализации / программы

очная

форма обучения

Российско-Таджикский (Славянский) Университет  
Кафедра «Информатики и информационных технологий»  
Экзаменационный билет по дисциплине «Теория информации и  
кодирования»

направление «Прикладная информатика»

**№ 1**

1. Определение понятия теория информации. Объекты, изучаемые теорией информации.
2. Теорема сложения энтропий для независимых систем.
3. Задание

Утверждено на заседании кафедры, протокол №1 от 29 сентября 2023 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /Лешукович А.И./

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование<br/>оценочного<br/>средства</b> | <b>Характеристика оценочного<br/>средства</b>  | <b>Представление<br/>оценочного<br/>средства в ФОС</b> |
|------------------|---|--|--|
| 1.               | Работа в сети с информационными ресурсами       | Средства контроля как устный опрос преподавателя с обучающимся на определенные темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Задания к контрольным работам, текущие и рубежные тесты. Устный опрос. Контрольные работы, коммуникативные задачи для зачета | Вопросы по темам                                       |
| 2.               | Беседа  | Средство контроля,   | Вопросы по   |

|    |                         |  |                                      |
|----|-------------------------|--|--------------------------------------|
|    |                         | организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.   | темам/разделам дисциплины            |
| 3. | Решения задач           | полный и корректный анализ условия поставленной задачи;<br>- правильно и обоснованно определена структура алгоритма;   | Проверка условия поставленной задачи |
| 4. | Поиск информации в сети | Система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.<br>Задания к контрольным работам, текущие и рубежные тесты. Устный опрос.<br>Контрольные работы, коммуникативные задачи для зачета  | Фонд тестовых заданий                |
| 5. | Реферат                 | рассматриваемые понятия определяются четко и полно, приводятся соответствующие примеры,<br>- используемые понятия строго соответствуют теме,<br>- самостоятельность выполнения работы<br>Анализ и оценка информации<br>- грамотно применяется категория анализа,<br>- умело используются приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений,<br>- изложение ясное и четкое,<br>- приводимые доказательства логичны | Вопрос по темам                      |

|    |  |   |                                      |
|----|--|---|--------------------------------------|
|    |  | -приводятся различные точки зрения и их личная оценка (при необходимости).  |                                      |
| 6. | Решения индивидуальных вариантов задач | полный и корректный анализ условия поставленной задачи;<br>- правильно и обоснованно определена структура алгоритма.  | Проверка условия поставленной задачи |
| 7. | Разработка программ                    | Средства проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.<br>Задания к контрольным работам, текущие и рубежные тесты. Устный опрос.<br>Контрольные работы, коммуникативные задачи для зачета | Комплект Контрольных                 |
| 8. | Опрос                                  | Продукт самостоятельной работы обучающихся с помощью программы Power Point, излагать определенные темы по дисциплине.<br>Подготовка рефератов, КСР.   | Темы презентации                     |

**МОУ ВО «Российско-Таджикский (Славянский) университет»  
по дисциплине «Теория информации и кодирования»  
направление подготовки- 09.04.03. «Прикладная информатика»  
уровень подготовки -магистратура  
форма обучения - очная  
Кафедра Информатики и информационных технологий**

**УСТНЫЙ ОПРОС**  
по дисциплине «Теория информации и кодирования»

1. Предмет и задачи теории информации и кодирования.
2. Теория информации как основа кибернетики и теории связи.
3. Истоки теории информации.
4. Обсуждение определений теории информации.
5. Исторические аспекты и взаимосвязи с другими дисциплинами.
6. Основные прикладные задачи теории информации.
7. Позиционные системы счисления. Основные определения.
8. Единственность представления чисел в Р-ичных системах счислениях.
9. Представление произвольных чисел в позиционных системах счислениях.
10. Перевод чисел из Р-ичных системах счислениях в десятичную.
11. Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную.
12. Арифметические операции в Р-ичных системах счислениях:
13. Арифметические операции в 2-ой системе счислении.
14. Арифметические операции в 8-ой системе счислении.
15. Арифметические операции в 16-ой системе счислении.
16. Арифметические операции с обыкновенными дробями в 2, 8, 16-ых системах счислениях.
17. Энтропия как мера (степень) неопределенности состояния системы.
- 18 .Формула Шеннона.
19. Единицы измерения энтропии.
20. Изучение формулы Шеннона в различных формах.
21. Изучение свойств и таблиц энтропийной функции.
22. Примеры решения задач по определению энтропии.
- 23.. Теорема сложения энтропий для независимых систем.
24. Условная энтропия системы. Средняя условная энтропия. Энтропия сложной системы, состоящей из зависимых подсистем.
25. Теоремы, выражающие основные свойства энтропии.
26. Энтропия некоторых основных законов распределения вероятностей дискретных случайных величин.
27. Энтропия сложной системы для независимых подсистем.
28. Вычисление условной и средней условной энтропий.
29. Доказательство теорем об энтропии сложной системы.
30. Количество собственной информации.
31. Количество взаимной информации двух систем.

32. Количество частной информации.
33. Обсуждение понятия количества собственной информации.
34. Вычисление собственной информации.
35. Обсуждение понятия количества взаимной информации.  
эргодических источников и каналов связи
36. Общая структурная схема системы связи. Примеры систем связи.
37. Дискретные эргодические источники, их свойства и характеристики.
38. Пропускная способность канала связи.
39. Вычисление энтропии источника.
40. Вычисление избыточности источника и его производительности.
41. Вычисление пропускной способности канала связи.
42. Основные понятия кодирования.
43. Оптимальное кодирование при отсутствии помех. Теорема Шеннона.
44. Код Шеннона – Фано. Код Хафмана.
45. Теорема Шеннона о кодировании при наличии помех. Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибку. Код Хэмминга.
46. Построение кодов Шеннона – Фано и Хафмана.
47. Характеристики кодов.

#### **Критерии оценивания устного опроса:**

Оценкой **отлично** оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Оценкой **хорошо** оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценкой **удовлетворительно** оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической

речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Оценкой **неудовлетворительно** оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

**МОУ ВО «Российско-Таджикский (Славянский) университет»  
по дисциплине «Теория информации и кодирования»  
направление подготовки- 09.04.03. «Прикладная информатика»  
уровень подготовки - магистратура  
форма обучения - очная  
Кафедра информатики и информационных технологий**

**Темы самостоятельных работ  
по дисциплине «Теория информации и кодирования»**

---

1. Теория информации как основа кибернетики и теории связи.
2. Истоки теории информации.
3. Исторические аспекты и взаимосвязи с другими дисциплинами.
4. Основные прикладные задачи теории информации.
5. Единственность представления чисел в Р-ичных системах счислениях.
6. Представление произвольных чисел в позиционных системах счислениях.
7. Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную.
8. Арифметические операции в Р-ичных системах счислениях.
9. Арифметические операции с обыкновенными дробями в 2, 8, 16-ых системах счислениях.
- 10.Формула Шеннона.
11. Изучение формулы Шеннона в различных формах.
12. Изучение свойств и таблиц энтропийной функции.
- 13.Условная энтропия системы. Средняя условная энтропия.
- 14.Энтропия сложной системы, состоящей из зависимых подсистем.
15. Теоремы, выражающие основные свойства энтропии.
- 16.Энтропия некоторых основных законов распределения вероятностей дискретных случайных величин.
17. Доказательство теорем об энтропии сложной системы.
18. Количество взаимной информации двух систем.
- 19.Обсуждение понятия количества собственной информации.
- 20.Обсуждение понятия количества взаимной информации эргодических источников и каналов связи.
- 21.Дискретные эргодические источники, их свойства и характеристики.
22. Вычисление избыточности источника и его производительности.
23. Вычисление пропускной способности канала связи.
- 24.Оптимальное кодирование при отсутствии помех.
25. Теорема Шеннона.
26. Код Шеннона – Фано. Код Хафмана.
27. Теорема Шеннона о кодировании при наличии помех.
- 28.Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибку. Код Хэмминга.
29. Построение кодов Шеннона – Фано и Хафмана.
30. Характеристики кодов.

## **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.**

В основу разработки балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется постоянно в процессе его обучения в университете. Настоящая система оценки успеваемости студентов основана на использовании совокупности контрольных точек, равномерно расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. При этом предполагается разделение всего курса на ряд более или менее самостоятельных, логически завершенных блоков и модулей и проведение по ним промежуточного контроля.

Студентам выставляются следующие баллы за выполнение задания к ПК:

- **оценка «отлично» (10 баллов):** контрольные тесты, а также самостоятельно выполненные семестровые задания, выполненные полностью и сданные в срок в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- **оценка «хорошо» (8-9 баллов):** задание выполнено и в целом отвечает предъявляемым требованиям, но имеются отдельные замечания в его оформлении или сроке сдачи;
- **оценка «удовлетворительно» (6-7 баллов):** задание выполнено не до конца, отсутствуют ответы на отдельные вопросы, имеются отклонения в объеме, содержании, сроке выполнения;
- **оценка «неудовлетворительно» (5 и ниже):** отсутствует решение задачи, задание переписано (скачано) из других источников, не проявлена самостоятельность при его выполнении.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса по результатам выполнения самостоятельной работы и контрольной работы.

Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вынесенных в планах практических занятий лекционного материала и контрольных вопросов;
- решение тестов и их обсуждение с точки зрения умения сформулировать выводы, вносить рекомендации и принимать адекватные управленические решения;
- выполнение контрольной работы и обсуждение результатов;
- участие в дискуссиях в качестве участника и модератора групповой дискуссии по темам дисциплины;

**МОУ ВО «Российско-Таджикский (Славянский) университет»  
по дисциплине «Теория информации и кодирования»**

**направление подготовки- 09.04.03. «Прикладная информатика»**

**уровень подготовки - магистратура**

**форма обучения - очная**

**Кафедра Информатики и информационных технологий**

**Темы рефератов и письменных работ**

**(рефератов, письменных работ)**

**по дисциплине «Теория информации и кодирования»**

1. Основные понятия и определения теории информации.
- 2 .Датчики.
3. Описание сигналов.
4. Дискретизация сигналов.
5. Квантование сигналов.
6. Модуляция сигналов.
7. Передача информации.
8. Виды физических линий связи (акустические, электрические, радиолинии).
9. Виды физических линий связи (спутниковые линии связи, глобальные системы ориентации, стандарты беспроводной связи (радиоинтерфейсы)).
10. Оптические линии связи.
11. Мультиплексирование.
12. Передача информации по каналу. Теоретические модели каналов связи. Теоремы Шенона о кодировании для каналов связи.
13. Сжатие данных.
14. Передача информации по каналу с помехами.
15. Помехоустойчивое кодирование.
16. Представление информации.
17. Информационные «революции».
18. Информационное общество. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации.
19. Модель информационного общества.
20. Проблема адекватности информационно-вычислительной инфраструктуры.
21. Многофункциональные центры.
22. Электронная карта.
23. Электронное правительство.
24. Общие понятия и определения дисциплины «Теория информации».
25. Современное содержание процесса информатизации общества.
26. Отечественный сектор информационно-коммуникационных технологий.
27. Стратегия развития информационного общества в Республике Таджикистан.

**Критерии оценки реферата:**

Оценка «**отлично**» выставляется за реферат, который носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с полностью раскрытой темой и соответствующими обоснованными выводами; оценка «**хорошо**» выставляется за грамотно выполненный во всех отношениях реферат при наличии небольших недочетов в его содержании или оформлении;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется за реферат, который удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностностью, в нем просматривается непоследовательность, несвязанность и нелогичность изложения материала, представлены необоснованные выводы;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется за реферат, который не соответствует принципу научности, не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.

Студент, не представивший готовый реферат или представивший работу, которая была оценена на «**неудовлетворительно**», не допускается к сдаче зачета по дисциплине.

**МОУ ВО «Российско-Таджикский (Славянский) университет»  
по дисциплине «Теория информации и кодирования»**

---

**направление подготовки- 09.04.03. «Прикладная информатика»**

**уровень подготовки - магистратура**

**форма обучения - очная**

**Кафедра Информатики и информационных технологий**

**Основной курс**

**Тема1. Введение.**

- 1.1. Предмет и задачи теории информации и кодирования.
- 1.2. Теория информации как основа кибернетики и теории связи.
- 1.3. Истоки теории информации.
- 1.4. Обсуждение определений теории информации.
- 1.5. Исторические аспекты и взаимосвязи с другими дисциплинами.
- 1.6. Основные прикладные задачи теории информации.

**Тема 2. Системы счисления.**

- 2.1. Позиционные системы счисления. Основные определения.
- 2.2. Единственность представления чисел в Р-ичных системах счислениях.
- 2.3. Представление произвольных в позиционных системах счислениях.
- 2.5. Перевод чисел из Р-ичных системах счислениях в десятичную.
- 2.6. Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную.
- 2.7. Арифметические операции в Р-ичных системах счислениях:
  1. Арифметические операции в 2-ой системе счислении.
  2. Арифметические операции в 8-ой системе счислении.
  3. Арифметические операции в 16-ой системе счислении.
4. Арифметические операции с обыкновенными дробями в 2, 8, 16-ых системах счислениях.

**Тема 3. Энтропия опыта (системы).**

- 3.1. Энтропия как мера (степень) неопределенности состояния системы.
- 3.2. Формула Шеннона.
- 3.3. Единицы измерения энтропии.
- 3.4. Изучение формулы Шеннона в различных формах.
- 3.5. Изучение свойств и таблиц энтропийной функции.
- 3.6. Примеры решения задач по определению энтропии.

**Тема 4 . Энтропия сложной системы с конечным числом состояний.**

- 4.1. Теорема сложения энтропий для независимых систем.
- 4.2. Условная энтропия системы. Средняя условная энтропия. Энтропия сложной системы, состоящей из зависимых подсистем.
- 4.3. Теоремы, выражающие основные свойства энтропии.
- 4.4. Энтропия некоторых основных законов распределения вероятностей дискретных случайных величин.
5. Энтропия сложной системы для независимых подсистем.
- 5.1. Вычисление условной и средней условной энтропий.

5.2. Доказательство теорем об энтропии сложной системы.

Тема 6. Количество информации для систем с конечным числом состояний.

6.1. Количество собственной информации.

6.2. Количество взаимной информации двух систем.

6.3. Количество частной информации.

6.4. Обсуждение понятия количества собственной информации.

6.5. Вычисление собственной информации.

6.6. Обсуждение понятия количества взаимной информации.

Тема 7. Математические модели и основные характеристики дискретных эргодических источников и каналов связи

7.1. Общая структурная схема системы связи. Примеры систем связи.

7.2. Дискретные эргодические источники, их свойства и характеристики.

7.3. Пропускная способность канала связи.

7.4. Вычисление энтропии источника.

7.5. Вычисление избыточности источника и его производительности.

7.6. Вычисление пропускной способности канала связи.

Тема 8. Элементы теории кодирования

8.1. Основные понятия кодирования.

8.2. Оптимальное кодирование при отсутствии помех. Теорема Шеннона.

8.3. Код Шеннона – Фано. Код Хафмана.

### **Критерии оценки:**

«Зачтено» выставляется, если студент:

1. знает фактический материал по дисциплине;
2. владеет понятиями системы знаний по дисциплине, умеет определять сущность понятий, выделять главное в учебном материале;
3. умеет самостоятельно находить эффективный способ решения поставленной задачи;
4. умеет использовать знания в стандартных и нестандартных ситуациях, логично и доказательно излагать учебный материал, владеет точной речью;
5. умеет аргументированно отвечать на вопросы, вступать в диалоговое общение.

«Не зачтено» выставляется, если студент:

1. не имеет знаний по дисциплине, представления по вопросу;
2. не понимает материал по дисциплине;
3. не умеет связать теорию и практику;
4. не умеет решать задачи;
5. не может сформулировать свою точку зрения, ввиду наличия коммуникативных «барьеров»

**МОУ ВО «Российско-Таджикский (Славянский) университет»  
по дисциплине «Теория информации и кодирования»**

---

**направление подготовки- 09.04.03. «Прикладная информатика»**

**уровень подготовки - магистратура**

**форма обучения - очная**

**Кафедра Информатики и информационных технологий**

**Структура и содержание практической части курса (38 часов)**

Занятие №1. Основные прикладные задачи теории информации (2 часа).

Занятие №2. Арифметические операции в 2-ой системе счислении.  
Арифметические операции в 8-ой системе счислении. Арифметические  
операции в 16-ой системе счислении. (2 часа).

Занятие №3. Арифметические операции с обыкновенными дробями в 2, 8,  
16-ых системах счисления. (2 часа).

Занятие №4. Примеры решения задач по определению энтропии. (2 часа).

Занятие №5. Вычисление условной и средней условной энтропий. (2 часа).

Занятие №6. Вычисление средней условной энтропия сложной системы.  
(2 часа).

Занятие №7. Энтропия некоторых основных законов распределения  
вероятностей дискретных случайных величин. (2 часа).

Занятие №8. Вычисление энтропии некоторых основных законов  
распределения вероятностей дискретных случайных величин (2 часа).

Занятие №9. Количество взаимной информации двух систем. (2 часа).

Занятие №10. Вычисление количества собственной информации (2 часа).

Занятие №11. Количество частной информации. (2 часа).

Занятие №12. Вычисление энтропии источника. (2 часа).

Занятие №13. Вычисление избыточности источника и его  
производительности. (2 часа).

Занятие №14. Вычисление пропускной способности канала связи. (2 часа).

Занятие №15. Оптимальное кодирование при отсутствии помех.

Занятие №16. Теорема Шеннона.

Занятие №17. Построение кодов Шеннона – Фано и Хафмана (2 часа).

Занятие №18. Характеристики кодов (2 часа).

Занятие №19. Дискретные эргодические источники, их свойства и  
характеристики. (2 часа).

**Критерии оценки практических работ**

Оценку «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший  
всесторонние, систематические и глубокие знания по вопросам содержания  
практических заданий; показавший умение свободно логически  
анализировать литературу и нормативно-правовые документы, в процессе  
подготовки практических заданий (по необходимости), правильно оценивать

и четко, сжато, ясно излагать свою точку зрения по проблемам, заявленным в практических заданиях; проявивший творческие способности в процессе изложения самостоятельно подготовленного материала; продемонстрировавший в процессе изложения заданного материала на аудиторных занятиях твердые навыки и умение приложить теоретические знания к практическому их применению в профессиональной деятельности.

Критерии оценки знаний при форме контроля «дифференцированный зачет», «экзамен»:

Оценка «5» («отлично») соответствует следующей качественной характеристики: изложено (письменно/устно) правильное понимание лабораторных и практических заданий, подробное описание предмета содержания, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, приведены результаты, относящиеся к результатам практического задания, представлен документ, содержание которого раскрыто полно, профессионально, грамотно.

Оценка «4» («хорошо») соответствует следующей качественной характеристике: изложено правильное понимание вопросов практического задания, дано достаточно подробное описание предмета содержания, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, приведены результаты, относящиеся к результатам практического задания, ошибочных положений нет. Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала, грамотно и, по существу, отвечающему на вопрос проверяющего и не допускающему при этом существенных неточностей.

Оценка «3» («удовлетворительно») выставляется обучающемуся: обнаружившему опыт проведения практических работ в объеме, необходимом для реализации рабочей учебной программы, но допустившему неточности в представлении результатов, оформлении при выполнении отчетов о лабораторных и практических заданий, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством педагогического работника.

Оценка «2» («неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, обнаружившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой дисциплины в части выполнения практических работ.

---

**МОУ ВО «Российско-Таджикский (Славянский) университет»  
по дисциплине «Теория информации и кодирования»**

---

**направление подготовки- 09.04.03. «Прикладная информатика»  
уровень подготовки - магистратура  
форма обучения - очная**

**Кафедра Информатики и информационных технологий**

**Структура и содержание КСР (10 часов)**

Занятие №1. Обсуждение определений теории информации. Исторические аспекты и взаимосвязи с другими дисциплинами (2 часа).

Занятие №2. Арифметические операции в Р-ичных системах счислениях (2 часа).

Занятие №3. Изучение формулы Шеннона в различных формах. Изучение свойств и таблиц энтропийной функции (2 часа).

Занятие №4. Доказательство теорем об энтропии сложной системы (2 часа).

Занятие №5. Пропускная способность канала связи. (2 часа).

| Оценки      | Баллы | Критерии оценки качества результатов КСР студентов   |
|-------------|-------|--|
| Превосходно | 10    | -систематизированные, глубокие и полные знания (в т.ч. устные либо письменные ответы) по всем вопросам задания (в т.ч. темы, раздела), а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; – точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; – безупречное владение инструментарием темы (раздела) (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; – выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; – полное и глубокое усвоение содержания основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем; – творческая самостоятельная работа при выполнении КСР; – высокий уровень культуры исполнения задания (оформление работы в соответствии с требованиями, соблюдение установленных сроков представления работы на проверку и т.п.). |
| Отлично     | 9     | -систематизированные, глубокие и полные знания (в т.ч. устные либо письменные ответы) по всем вопросам задания (в т.ч. темы, раздела); – точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; – владение инструментарием темы (раздела) (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; – способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках заданной темы (раздела); – полное и глубокое усвоение содержания основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем; – творческая самостоятельная работа при выполнении КСР; – высокий уровень культуры исполнения задания (оформление  |

|               |   |  |
|---------------|---|--|
|               |   | работы в соответствии с требованиями, соблюдение установленных сроков представления работы на проверку и т.п.).  |
| Почти отлично | 8 | -систематизированные, глубокие и полные знания (в т.ч. устные либо письменные ответы) по всем вопросам задания (в т.ч. темы, раздела); – использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; – владение инструментарием темы (раздела) (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; – способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках заданной темы (раздела); – усвоение содержания основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем; – самостоятельная работа при выполнении КСР; – высокий уровень культуры исполнения задания (оформление работы в соответствии с требованиями, соблюдение установленных сроков представления работы на проверку и т.п.). |
| Очень хорошо  | 7 | -систематизированные, глубокие и полные знания (в т.ч. устные либо письменные ответы) по всем вопросам задания (в т.ч. темы, раздела); – использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы; – владение инструментарием темы (раздела), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; – способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках заданной темы (раздела); – усвоение содержания основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем; – самостоятельная работа при выполнении КСР; – высокий уровень культуры исполнения задания (оформление работы в соответствии с требованиями, соблюдение установленных сроков представления работы на проверку и т.п.).   |

|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| Хорошо                      | 6 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полные и систематизированные знания (в т.ч. устные либо письменные ответы) по всем вопросам задания (в т.ч. темы, раздела);</li> <li>– использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;</li> <li>– владение инструментарием темы (раздела), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</li> <li>– способность самостоятельно применять типовые решения в рамках заданной темы (раздела);</li> <li>– усвоение содержания основной литературы, рекомендованной преподавателем;</li> <li>– самостоятельная работа при выполнении КСР;</li> <li>– хороший уровень культуры исполнения задания (несущественные замечания по оформлению работы, соблюдение установленных сроков представления работы на проверку и т.п.).</li> </ul> |
| Почти хорошо                | 5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточные знания (в т.ч. устные либо письменные ответы) в объеме задания (в т.ч. темы, раздела);</li> <li>– использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;</li> <li>– владение инструментарием темы (раздела), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</li> <li>– способность самостоятельно применять типовые решения в рамках заданной темы (раздела);</li> <li>– усвоение основной литературы, рекомендованной преподавателем;</li> <li>– самостоятельная работа при выполнении КСР;</li> <li>– средний уровень культуры исполнения задания (несущественные замечания по оформлению работы, несоблюдение установленных сроков представления работы на проверку и т.п.).</li> </ul>   |
| Удовлетворительно (зачтено) | 4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>-достаточные знания (в т.ч. устные либо письменные ответы) в объеме задания (в т.ч. темы, раздела);</li> <li>– использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;</li> <li>– владение инструментарием темы (раздела), умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;</li> <li>– умение под</li> </ul>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи в рамках заданной темы (раздела);<br>– знание содержания основной литературы, рекомендованной преподавателем;<br>– самостоятельная работа при выполнении КСР;<br>– допустимый уровень культуры исполнения задания (существенные замечания по оформлению работы, несоблюдение установленных сроков представления работы на проверку и т.п.).   |
| Неудовлетво-<br>рительно<br>(незачтено) | 3 | - недостаточно полный объем знаний (в т.ч. устные либо письменные ответы) в объеме задания (в т.ч. темы, раздела); – знание содержания части основной литературы, рекомендованной преподавателем; – использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными логическими ошибками; – слабое владение инструментарием темы (раздела);<br>– некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; – низкий уровень культуры исполнения задания (оформление работы не в соответствии с требованиями, несоблюдение установленных сроков представления работы на проверку и т.п.). |
|   | 2 | - фрагментарные знания(в т.ч. устные либо письменные ответы) в объеме задания (в т.ч. темы, раздела); – знания отдельных литературных источников, рекомендованных преподавателем;<br>– неумение использовать научную терминологию, наличие в ответе грубых логических ошибок;<br>– низкий уровень культуры исполнения задания (оформление работы не в соответствии с требованиями, несоблюдение установленных сроков представления работы на проверку и т.п.).   |
|   | 1 | - отсутствие знаний и компетенций в рамках задания (в т.ч. темы, раздела) или отказ от ответа.   |

### **Критерии оценки качества результатов КСР студентов**

**МОУ ВО «Российско-Таджикский (Славянский) университет»**  
**по дисциплине «Теория информации и кодирования»**  
**направление подготовки- 09.04.03. «Прикладная информатика»**  
**уровень подготовки - магистратура**  
**форма обучения - очная**

**Кафедра Информатики и информационных технологий**

**Примерные тестовые задания (первые 10):**

- @1. Если минимальный из весов Хэмминга строк порождающей матрицы линейного блокового кода равен 4, то минимальное кодовое расстояние \_\_ 4  
A) не превышает;  
B) в точности равно;  
C) больше;  
D) не может быть равно;
- @2. Линейный код с минимальным кодовым расстоянием 7 позволяет гарантированно обнаружить X и автоматически исправить Y ошибок  
A) X=6; Y=3;  
B) X=6; Y=4;  
C) X=7; Y=3;  
D) X=7; Y=4;
- @3. Линейный код с минимальным кодовым расстоянием 8 позволяет гарантированно обнаружить X и автоматически исправить Y ошибок  
A) X=7; Y=3;  
B) X=7; Y=4;  
C) X=8; Y=3;  
D) X=8; Y=4;
- @4. Если вес вектора ошибки (количество ошибок в кодовом слове) равен минимальному кодовому расстоянию, а сам вектор ошибки совпадает с одним из разрешенных кодовых слов, произойдет  
A) пропуск ошибки;  
B) обнаружение ошибки без возможности исправления;  
C) обнаружение ошибки и ее правильное автоматическое исправление;  
D) обнаружение ошибки и ее неправильное автоматическое исправление;
- @5. Если вес вектора ошибки (количество ошибок в кодовом слове) не превышает половины величины минимального кодового расстояния, произойдет  
A) обнаружение и правильное автоматическое исправление ошибки;  
B) обнаружение ошибки без возможности исправления;  
C) пропуск ошибки;  
D) обнаружение ошибки и ее неправильное автоматическое исправление;
- Задание №6
- @6. Порождающая матрица двоичного систематического линейного блокового кода (15, 4) имеет размеры  
A) 4\*15;  
B) 15\*4;

- C) 4\*11;  
D) 11\*15;

@7. Проверочная матрица двоичного систематического линейного блокового кода (15, 4) имеет размеры

- A) 11\*15;  
B) 4\*15;  
C) 4\*11;  
D) 15\*4;

@8. Кодовое расстояние (расстояние по Хэммингу) между двоичными кодовыми комбинациями 00110011 и 01010101 равно

- A) 4;  
B) 8;  
C) 0;  
D) 2;

@9. Кодовое расстояние (расстояние по Хэммингу) между двоичными кодовыми комбинациями 10101010 и 01010101 равно

- A) 8;  
B) 4;  
C) 0;  
D) 2;

@10. Если вес вектора ошибки (количество ошибок в кодовом слове) в точности равен половине величины минимального кодового расстояния, произойдет

- A) обнаружение ошибки без возможности автоматического исправления;  
B) обнаружение и правильное автоматическое исправление ошибки;  
C) пропуск ошибки;  
D) обнаружение ошибки и ее неправильное автоматическое исправление;

### **Итоговые оценки студентов**

**Буквенное обозначение итоговых оценок студентов и их цифровые эквиваленты:**

| <b>Буквенная<br/>оценка</b> | <b>Цифра</b> | <b>Общий<br/>балл</b> | <b>Традиционная<br/>оценка</b> |
|-----------------------------|--------------|-----------------------|--------------------------------|
| A                           | 4            | $95 \leq A \leq 100$  | отлично                        |
| A-                          | 3,67         | $90 \leq A < 95$      |                                |
| B+                          | 3,33         | $85 \leq B+ < 90$     | хорошо                         |
| B                           | 3            | $80 \leq B < 85$      |                                |
| B-                          | 2,67         | $75 \leq B- < 80$     |                                |
| C+                          | 2,33         | $70 \leq C+ < 75$     | удовлетворительно              |
| C                           | 2            | $65 \leq C < 70$      |                                |
| C-                          | 1,67         | $60 \leq C- < 65$     |                                |
| D+                          | 1,33         | $55 \leq D+ < 60$     |                                |
| D                           | 1            | $50 \leq D < 55$      |                                |

|       |   |                    |                     |
|-------|---|--------------------|---------------------|
| $F_x$ | 0 | $45 \leq F_x < 50$ | неудовлетворительно |
| $F$   | 0 | $0 < F < 45$       |                     |

**Критерии выводения итоговой оценки промежуточной аттестации:**

«Отлично» - средняя оценка  $\geq 3,67$ .

«Хорошо» - средняя оценка  $\geq 2,67$  и  $\leq 3,33$ .

«Удовлетворительно» - средняя оценка  $\geq 1,0$  и  $\leq 2,33$ .

«Неудовлетворительно» - средняя оценка  $0 < F < 45$ .