

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

А. В. Замятин

Оценочные материалы по дисциплине

Теория информации

по направлению подготовки

**10.03.01 Информационная безопасность**

Направленность (профиль) подготовки:

**Безопасность компьютерных систем**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.Н. Тренькаев

Председатель УМК

С.П. Сущенко

Томск – 2024

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.1. Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин, которые обеспечивают возможность решения задач профессиональной деятельности.

ИОПК-3.2. Осуществляет применение основных понятий, фактов, концепций, принципов математики и информатики для решения задач профессиональной деятельности.

ИОПК-3.3. Выявляет научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применяет соответствующий математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения.

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

– контрольная задание.

Примеры контрольных заданий (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2, ИОПК-3.3):

Задание 1. Энтропия дискретных источников

Найти стационарное распределение для цепи Маркова с заданной матрицей переходных вероятностей.

Задание 2. Неравномерное кодирование дискретных источников

Закодировать указанным кодом заданную последовательность символов.

Задание 3. Кодирование дискретных источников при неизвестной статистике

Закодировать заданную последовательность символов двумя заданными алгоритмами. Какой из алгоритмов эффективнее? Объяснить полученный результат с точки зрения теории информации.

Задание 4. Алгоритмы кодирования источников, применяемые в архиваторах

Выбрать и применить наиболее эффективный алгоритм для кодирования заданной последовательности символов. Сжать текстовую последовательность одним из популярных стандартных архиваторов. Сравнить полученный результат

Критерии оценивания:

Оценка по дисциплине выставляется на основе балльно-рейтинговой системы.

Текущий контроль успеваемости включает в себя четыре обязательных задания, по одному в каждой теме. Каждое задание может быть оценено по шкале от 0 до 3 баллов.

Критерии оценки контрольного задания:

- 0 баллов – задание не представлено;
- 1 балл – задание выполнено с существенными ошибками;
- 2 балла – задание выполнено с несущественными ошибками;
- 3 балла – задание выполнено без ошибок.

Оценки за задания суммируются, формируя текущий рейтинг студента. Максимальная оценка текущего контроля успеваемости в течение семестра 12 баллов.

## **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Формами промежуточной аттестации является зачёт (5 семестр);

Зачет в пятом семестре проводится в форме прохождения итогового тестирования. в среде LMS IDO. Продолжительность зачета 90 минут.

Тематика тестовых вопросов (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2, ИОПК-3.3):

1. Дискретный источник сообщений
2. Собственная информация
3. Энтропия и ее свойства
4. Условная энтропия и ее свойства
5. Дискретные случайные последовательности
6. Энтропия на сообщение дискретного стационарного источника
7. Равномерное кодирование дискретного источника
8. Прямая теорема кодирования для дискретного постоянного источника
9. Обратная теорема кодирования для дискретного постоянного источника
10. Дискретный источник с памятью
11. Теоремы побуквенного неравномерного кодирования
12. Код Хаффмена
13. Код Шеннона
14. Код Гилберта-Мура
15. Арифметическое кодирование
16. Универсальное кодирование источников
17. Двухпроходное побуквенное кодирование
18. Нумерационное кодирование
19. Адаптивное кодирование
20. Монотонные коды
21. Интервальное кодирование
22. Метод Move-to-front coding
23. Методы Зива-Лемпела
24. Предсказание по частичному совпадению
25. Преобразование Барроуза-Уилера

Критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. На зачете студенту предлагается тест из 16 вопросов. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 0.5 балла. Общая оценка за тест составляет от 0 до 8 баллов.

Баллы теста суммируются с баллами за контрольные задания, формируя рейтинговую оценку за дисциплину.

Оценка «зачтено» выставляется, если студент получил не менее 12 баллов.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

Теоретические вопросы (ИОПК-3.1, ИОПК-3.2, ИОПК-3.3)::

1. Дискретный источник сообщений
2. Собственная информация
3. Энтропия и ее свойства
4. Условная энтропия и ее свойства
5. Дискретные случайные последовательности

6. Энтропия на сообщение дискретного стационарного источника
7. Равномерное кодирование дискретного источника
8. Прямая теорема кодирования для дискретного постоянного источника
9. Обратная теорема кодирования для дискретного постоянного источника
10. Дискретный источник с памятью
11. Теоремы побуквенного неравномерного кодирования
12. Код Хаффмена
13. Код Шеннона
14. Код Гилберта-Мура
15. Арифметическое кодирование
16. Универсальное кодирование источников
17. Двухпроходное побуквенное кодирование
18. Нумерационное кодирование
19. Адаптивное кодирование
20. Монотонные коды
21. Интервальное кодирование
22. Метод Move-to-front coding
23. Методы Зива-Лемпела
24. Предсказание по частичному совпадению
25. Преобразование Барроуза-Уилера

### **Информация о разработчиках**

Ерёмина Наталия Леонидовна, кандидат технических наук, доцент кафедры системного анализа и математического моделирования.