

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института прикладной  
математики и компьютерных наук



А. В. Замятин

20 22 г.

Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине  
(Оценочные средства по дисциплине)

### **Теория информации**

по направлению подготовки / специальности

#### **10.05.01 Компьютерная безопасность**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:

**Анализ безопасности компьютерных систем**

ОМ составил(и):  
канд. физ.-мат. наук, доцент  
доцент кафедры системного анализа  
и математического моделирования



Н.Л. Ерёмина

Рецензент:  
д-р техн. наук, доцент,  
профессор кафедры системного анализа  
и математического моделирования



В.Ф. Тарасенко

Оценочные средства одобрены на заседании учебно-методической комиссии  
института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 12 мая 2022 г. № 4

Председатель УМК ИПМКН,  
д-р техн. наук, профессор



С.П. Сущенко

**Оценочные средства (ОС)** являются элементом оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОС разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП).

### 1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ОПК-3. Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-3.1 Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач, формулируемых в рамках базовых математических дисциплин; 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	ОР-3.1.1. Решает типовые задачи, связанные с вычислением количественных характеристик и выбором способов кодирования информации	Безошибочно решает типовые задачи, связанные с вычислением количественных характеристик и выбором способов кодирования информации	Решает типовые задачи, связанные с вычислением количественных характеристик и выбором способов кодирования информации, допуская отдельные несущественные ошибки	Решает типовые задачи, связанные с вычислением количественных характеристик и выбором способов кодирования информации, допуская существенные ошибки	Не способен решать типовые задачи, связанные с вычислением количественных характеристик и выбором способов кодирования информации
		ОР-3.2.1 Применяет основные понятия и методы теории информации для решения задач профессиональной деятельности	В полном объеме применяет основные понятия и методы теории информации для решения задач профессиональной деятельности	Применяет основные понятия и методы теории информации для решения задач профессиональной деятельности, допуская	Применяет основные понятия и методы теории информации для решения задач профессиональной деятельности, допуская	Не способен применять основные понятия и методы теории информации для решения задач профессиональной деятельности

	соответствующий математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения.			отдельные несущественные ошибки	существенные ошибки	
		ОР-3.3.1 Применяет аппарат теории информации для формализации возникающих в ходе профессиональной деятельности проблем, анализа этих проблем выработки решения.	В полном объеме применяет аппарат теории информации для формализации возникающих в ходе профессиональной деятельности проблем, анализа этих проблем выработки решения	Применяет аппарат теории информации для формализации возникающих в ходе профессиональной деятельности проблем, анализа этих проблем выработки решения, допуская отдельные несущественные ошибки	Применяет аппарат теории информации для формализации возникающих в ходе профессиональной деятельности проблем, анализа этих проблем выработки решения, допуская существенные ошибки	Не способен применять аппарат теории информации для формализации возникающих в ходе профессиональной деятельности проблем, анализа этих проблем выработки решения

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1.	Раздел 1. Энтропия дискретных источников	ОР-3.1.1. Решает типовые задачи, связанные с вычислением количественных характеристик и выбором способов кодирования информации	Практическое задание
2.	Раздел 2. Неравномерное кодирование дискретных источников	ОР-3.1.1. Решает типовые задачи, связанные с вычислением количественных характеристик и выбором способов кодирования информации	Практическое задание
3.	Раздел 3. Кодирование дискретных источников при неизвестной статистике	ОР-3.1.1. Решает типовые задачи, связанные с вычислением количественных характеристик и выбором способов кодирования информации ОР-3.2.1 Применяет основные понятия и методы теории информации для решения задач профессиональной деятельности	Практическое задание
4.	Раздел 4. Алгоритмы кодирования источников, применяемые в архиваторах	ОР-3.1.1. Решает типовые задачи, связанные с вычислением количественных характеристик и выбором способов кодирования информации ОР-3.2.1 Применяет основные понятия и методы теории информации для решения задач профессиональной деятельности ОР-3.3.1 Применяет аппарат теории информации для формализации возникающих в ходе профессиональной деятельности проблем, анализа этих проблем выработки решения	Практическое задание

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

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

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Тематика тестовых вопросов

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

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

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.

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

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.