

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по ОД



Е.В. Луков

20 25 г.

Рабочая программа дисциплины

Теория информации

по направлению подготовки

10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) подготовки:

Безопасность компьютерных систем

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2026

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.Н. Тренькаев

Председатель УМК

С.П. Сущенко

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

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. Задачи освоения дисциплины

- Ознакомить студентов с основными понятиями теории информации;
- Изучить теоретические основы и математические модели, необходимые для исследования информационных процессов и кодирования в каналах связи;
- Дать практические навыки вычисления количества информации, способов кодирования и расчета характеристик сигналов и каналов в рамках изучаемых методов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль «Математика».

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Пятый семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Теория вероятностей, Дискретная математика, Алгоритмы и структуры данных.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

– лекции: 32 ч.

– практические занятия: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1. Энтропия дискретных источников

Тема 1. Понятие собственной информации и энтропии

Тема 2. Равномерное кодирование дискретного источника

Тема 3. Прямая теорема кодирования для дискретного постоянного источника
Тема 4. Обратная теорема кодирования для дискретного постоянного источника

Раздел 2. Неравномерное кодирование дискретных источников

Тема 1. Задача неравномерного побуквенного кодирования
Тема 2. Прямая и обратная теоремы неравномерного кодирования
Тема 3. Коды Хаффмена, Гилберта-Мура и Шеннона
Тема 4. Арифметическое кодирование

Раздел 3. Кодирование дискретных источников при неизвестной статистике

Тема 1. Задача универсального кодирования источников
Тема 2. Двухпроходное побуквенное кодирование
Тема 3. Нумерационное кодирование
Тема 4. Адаптивное кодирование

Раздел 4. Алгоритмы кодирования источников, применяемые в архиваторах

Тема 1. Монотонные коды, интервальное кодирование
Тема 2. Метод скользящего словаря
Тема 3. Методы Зива-Лемпела
Тема 4. Сжатие Барроуза-Уилера

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в пятом семестре проводится в тестовой форме. Студенту предлагается тест из 16 вопросов. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 0.5 балла.

Баллы теста суммируются с баллами за контрольные задания. Продолжительность зачета 1 час.

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

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в LMS iDo.

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Методические указания по проведению лекционных и практических занятий.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Занятия лекционного курса предполагают систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. Они дают наибольший объем информации и обеспечивают более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. Преподаватель осуществляет методическую помощь и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

~ Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ~ ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- ~ решение задач;
- ~ выполнение проектных и иных заданий.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

~ Цели самостоятельной работы:

- ~ систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- ~ углубление и расширение теоретических знаний;
- ~ формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- ~ развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- ~ формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- ~ развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель в рамках аудиторных занятий может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- ~ цель и содержание задания;
- ~ сроки выполнения;
- ~ ориентировочный объем работы;
- ~ основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- ~ возможные типичные ошибки при выполнении.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

~ При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- ~ повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- ~ изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- ~ самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- ~ использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- ~ выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

- ~ степень и уровень выполнения задания;
- ~ аккуратность в оформлении работы;
- ~ использование специальной литературы;
- ~ сдача домашнего задания в срок.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

По каждой теме курса студенту в течение семестра дается контрольное задание, всего 4 контрольных задания.

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.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) Основная литература:

- Кудряшов Б.Д. Теория информации. СПб: Питер, 2018. – 320 с.
- Осокин А.Н., Мальчуков А.Н. Теория информации. М.: Юрайт, 2022. – 205 с.

б) Дополнительная литература:

- Галлагер Т. Теория информации и надежная связь. М.: Советское радио, 1974. – 720 с.
- Демин Н.С. Буркатовская Ю.Б. Теория информации. Томск: ТГУ, 2007. – 140 с.

в) Ресурсы сети Интернет:

- Открытые онлайн-курсы
- Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система.
<http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- Публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- Anaconda3; Jupyter Notebook.

б) Информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 118. Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение: 45 столов по 2 места; 90 стульев; 1 интерактивная доска; Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010. (Лицензия №47729022 от 26.11.2010).	634050, Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (78 по паспорту БТИ) Площадь 61,1 м ² .
Учебная аудитория для проведения практических занятий и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 120. Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение: 20 столов по 2 места; 40 стульев; интерактивная доска; компьютер; проектор; Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010 (Лицензия №47729022 от 26.11.2010).	634050, Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (41 по паспорту БТИ) Площадь 64,6 м ² .
Учебная аудитория для самостоятельной работы Аудитория № 102. Учебная мебель, оборудование, программное обеспечение: 13 столов по 1 месту; 13 стульев; 1 меловая доска; 1 интерактивная доска; 1 мультимедиа-проектор; 13 системных блоков (Intel i5-12600/ MSI Pro H610M-G /2x 32Gb DDR 4); 13 мониторов, Microsoft Windows 10 Professional x64, Microsoft Office 2010 Standart, Microsoft Office 2003 Professional (only for MS Access), Microsoft Visual Studio 2022 Community, Visual Studio Code, Dr.Web Desktop Security Suite, 1С:Предприятие учебная версия, 7-Zip, Adobe	634050, Томская область, г. Томск, пр-т Ленина, 36, стр.7 (75 по паспорту БТИ) Площадь 65,6 м ² .

Reader, Android Studio, Far Manager, FreeCommander, Google Chrome, Яндекс Браузер, GPL Ghostscript, Gsview, IntelliJ IDEA Community Edition, Java SDK, Lazarus, Mathsoft Mathcad 13, 15, Mathsoft Prime 3.1, StatSoft Statistica 13, FreeMat, Scilab, NetBeans IDE 22, Eclipse IDE 2024, PyCharm Community 2024, R Project, RapidMiner Studio, Rstudio, Anaconda, JASP (Лицензия №47729022 от 26.11.2010, договор №7193 от 14.10.2015, договор № 2016 от 16.04.2018).	
---	--

15. Информация о разработчиках

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