

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

Рабочая программа дисциплины

Введение в компьютерные науки

по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Искусственный интеллект и большие данные

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.П. Сущенко

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Обладает необходимыми естественнонаучными и общепрофессиональными знаниями для исследования информационных систем и их компонент

ИОПК-2.1 Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий и программных средств, в том числе понимает принципы их работы

2. Задачи освоения дисциплины

- дать первичные знания по основным компьютерным и информационным наукам,
- дать представление о взаимосвязях этих наук, их связь с математическими дисциплинами,
- показать какую роль играют компьютерные и информационные науки в создании различных направлений современной цифровой среды.

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 Модуль «Самоорганизация и саморазвитие».

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

Первый семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: дискретная математика, алгебра и геометрия.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:
-лекции: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Исходные понятия теории информации

Основные определения. Формы представления информации. Дискретная форма. Преобразование сообщений

Тема 2. Представление информации в компьютере

Представление информации в виде комбинации двоичных разрядов. Представление чисел. Двоичные нотации. Представление текста, изображений, звука. Шестнадцатеричная система счисления

Тема 3. Логическая структура компьютера

Вентили. Логические устройства на вентилях. Элемент памяти на основе триггера. Логическая структура процессора. Базовые архитектуры.

Тема 4. Обработка данных в компьютере

Архитектура гипотетического компьютера. Машинный язык. Выполнение программы. Арифметические и логические команды. Взаимодействие с другими устройствами. Другие типы архитектуры компьютеров. Квантовые компьютеры и вычисления.

Тема 5. Алгоритмические модели

Нестрогое определение алгоритма. Рекурсивные функции. Алгоритм как абстрактная машина. Нормальные алгоритмы Маркова. Сопоставление алгоритмических моделей.

Тема 6. Формализация представления алгоритмов

Способы представления алгоритмов. Структурная теорема. Формальные языки и грамматики.

Тема 7. Представления о конечном автомате

Общие подходы к описанию устройств, предназначенных для автоматической обработки дискретной информации. Комбинационные схемы. Конечные автоматы. Пример распознающего автомата.

Тема 8. Модели данных

Значение моделей данных. Виды моделей данных. Модели баз данных.

Схема структуры данных. Модель сущности-отношения. Большие данные. Интеллектуальный анализ данных

Тема 9. Искусственный интеллект и задачи распознавания

Математическая постановка задачи распознавания. Классификация с помощью решающих функций. Нейронные сети и проблема распознавания.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, экспресс-тестов (вопросы-ответы) в конце каждой лекции.

В случае, если расписанием предусматривается контрольная неделя, для текущего контроля студенты готовят рефераты по одной из тем первой части лекционного курса:

1. Основные понятия теории информации,
2. Представление информации в компьютере,
3. Логическая структура компьютера,
4. Обработка данных в компьютере.

Требования к реферату и критерии оценивания даны в п.2. Оценочных материалов по дисциплине.

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 первом семестре проводится в письменной форме путём подготовки сдачи рефератов на заданные темы. Продолжительность зачета 1 час.

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) Конспект лекций и презентации (опорный конспект лекций) по дисциплине в электронном университете «LMS IDO».

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

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Для прохождения текущего контроля студент должен подготовить реферат по одной из тем первой части курса (темы 1-4).

Реферат представляет краткое изложение в письменном виде содержания темы. Объем реферата ограничен – количество знаков не должно превышать указанной преподавателем величины. Эта величина ориентировочно определяется в 70% от объема конспекта преподавателя по теме.

Если объем реферата превышает заданный объем, то реферат не рассматривается и возвращается на доработку

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

– Стариченко Б. Е. Теоретические основы информатики. Учебник для вузов. – 3-е изд. перераб. и доп. М.: Горячая линия – Телеком. 2016. – 400 с.: ил.

– Брукшир Дж. Гленн, Брилов Деннис. Компьютерные науки. Базовый курс, 13-е изд.: Пер. с англ. СПб.: ООО "Диалектика". 2019. - 992 с.: ил.

в) дополнительная литература:

– От транзистора до фреймворка. Части 1-5, 7. Источник: блог «IT. Как это работает?» на блогговом сервисе «Яндекс.Дзен»:

<https://zen.yandex.ru/id/5ebe63d184a8a27314377e2b>

г) ресурсы сети Интернет:

– Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Новые производственные технологии»

<https://digital.gov.ru/ru/documents/6662>

Свободный доступ

– Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Технологии беспроводной связи»

<https://digital.gov.ru/ru/documents/6674>

Свободный доступ

– Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Квантовые технологии»

<https://digital.gov.ru/ru/documents/6650>

Свободный доступ

– Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Технологии виртуальной и дополненной реальности»

<https://digital.gov.ru/ru/documents/6654>

Свободный доступ

– Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект»

<https://digital.gov.ru/ru/documents/6658>

Свободный доступ

– Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Системы распределенного реестра»

<https://digital.gov.ru/ru/documents/6670>

Свободный доступ

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,

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

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>– ...

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, 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.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Кравченко Геннадий Григорьевич, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной информатики.