

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

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Прикладная математика и инженерия цифровых проектов

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Д.Д. Даммер

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

ПК-1 Способен анализировать и создавать документацию на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной и научно-исследовательской деятельности в области математики и информатики.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Демонстрирует навыки работы с учебной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам.

ИОПК-1.2 Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин.

ИПК-1.3 Осуществляет маркетинговые исследования научно-технической информации

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 является факультативной.

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.

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. Преобразование сообщений

Тема 2. Представление информации в компьютере

Представление информации в виде комбинации двоичных разрядов. Двоичная система счисления. Двоичные нотации. Представление целых чисел. Представление дробных значений. 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.

Тема 5. Операционные системы

Эволюция операционных систем. Архитектура операционных систем. Координация действий машины. Организация конкуренции между процессами. Безопасность.

Тема 6. Компьютерные сети и Интернет

Основы компьютерных сетей: классификация сетей, сетевые протоколы, объединение сетей, методы взаимодействия процессов, распределенные системы. Архитектура Интернета, Интернет-адресация, Интернет-приложения. Облачные технологии. Интернет вещей.

Тема 7. Алгоритмические модели

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

Тема 8. Формализация представления алгоритмов

Формальные языки. Способы представления алгоритмов. Структурная теорема.

Тема 9. Представления о конечном автомате

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

Тема 10. Модели данных

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

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

Тема 11. Искусственный интеллект и задачи распознавания

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

Тема 12. Перспективные сквозные информационные технологии

Перспективные сквозные информационные технологии и их субтехнологии.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, деловых игр по темам, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

а) Тексты лекций по дисциплине и опорные конспекты лекций (презентации) в электронном университете «IDO».

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

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Тексты лекций по дисциплине и опорные конспекты лекций (презентации) в электронном университете «IDO».

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– 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.

б) дополнительная литература:

– От транзистора до фреймворка. Части 1-5, 7. Источник: блог «ИТ. Как это работает?» на блоговом сервисе «Яндекс.Дзен»: <https://zen.yandex.ru/id/5ebe63d184a8a27314377e2b>

в) 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.

15. Информация о разработчиках

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