

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

2021 г.



Введение в компьютерные науки

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>прикладной информатики</i>
Учебный план	<i>02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль «DevOps-инженерия в администрировании инфраструктуры ИТ-разработки»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>2 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>72</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>17,05</i>
самостоятельная работа	<i>54,95</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
<i>экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	<i>Семестр 1 – зачет</i>

Томск-2021

Программу составил:
канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры прикладной информатики



Г.Г. Кравченко

Рецензент:

д-р. техн. наук,
профессор кафедры теоретических основ информатики



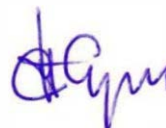
Ю.Л. Костюк

Рабочая программа дисциплины «Введение в компьютерные науки» разработана в соответствии с самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования бакалавриат федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.10.2021 г. № 08).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры прикладной информатики

Протокол от 09 июня 2021 г. № 17

Заведующий кафедрой прикладной информатики,
д-р техн. наук, профессор



С.П. Сущенко

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05

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



С.П. Сущенко

Цель освоения дисциплины

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

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины», входит в модуль «Самоорганизация и саморазвитие».

Пререквизиты Дискретная математика, История информатики

Постреквизиты дисциплины: Математическая логика и теория алгоритмов, Архитектура вычислительных систем, Операционные системы, Компьютерные сети, Алгоритмы и структуры данных, Базы данных, Распознавание образов и компьютерное

2. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1.

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	ОР-1.1.1. Знать: основные методы математических наук и физические принципы применяемые в компьютерных науках
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности ОПК	ИОПК-2.1 Использует методы построения и анализа алгоритмов при проектировании и разработке программных систем	ОР-2.1.1. Знать: основные концепции, лежащие в основе вычислительных систем

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	1 семестр	всего
Общая трудоемкость	72	72

Контактная работа:	17,05	17,05
Лекции (Л):	16	16
Практики (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Семинары (СЗ)		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации	0,8	0,8
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающегося:	54,95	54,95
- изучение учебного материала, публикаций	30	30
- подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	24,95	24,95
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет

3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины

Таблица 3.

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	С е м е с т р	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
1	Раздел 1. Исходные понятия теории информации				12		ОР-1.1.1, ОР-2.1.1.
1.1	Основные определения. Формы представления информации. Преобразование сообщений	Лекция			2	1, 2	
1.2	Изучение учебного материала, публикаций, подготовка к рубежному контролю по теме	СРС			10		
2	Раздел 2. Представление информации в компьютере				14	1, 2	ОР-1.1.1, ОР-2.1.1.
2.1	Представление информации в виде комбинации двоичных разрядов Двоичная система счисления. Двоичные нотации Представление целых чисел Представление дробных значений Шестнадцатеричная система счисления	Лекция			4		
2.2	Структуры для представления графов. Базовые алгоритмы. Эффективные алгоритмы на графах. Бэктрекинг, ограничения поиска. Метод ветвей и границ, приближенные решения.	СРС			10		
3	Раздел 3. Логическая структура компьютера				14	1, 2	ОР-1.1.1, ОР-2.1.1.

3.1	<p>Вентили Логические устройства на вентилях Элемент памяти на основе триггера</p> <p>Логическая структура процессора Базовые архитектуры</p>	Лекция			4		
	Изучение учебного материала, публикаций, подготовка к рубежному контролю по теме	СРС			10		
4	Раздел 4. Обработка данных в компьютере				14	1, 2	ОП-1.1.1, ОП-2.1.1.
4.1	<p>Архитектура гипотетического компьютера</p> <p>Машинный язык</p> <p>Выполнение программы</p> <p>Арифметические и логические команды</p> <p>Взаимодействие с другими устройствами</p> <p>Другие типы архитектуры компьютеров</p>				4		
	Изучение учебного материала, публикаций, подготовка к рубежному контролю по теме	СРС			10		
5	Раздел 5. Операционные системы. Компьютерные сети и Интернет. Алгоритмические модели. Формализация представления алгоритмов. Представления о конечном автомате. Модели данных. Искусственный интеллект и задачи распознавания. Перспективные сквозные информационные технологии				16,95	1, 2	ОП-1.1.1, ОП-2.1.1.

5.1	Эволюция операционных систем. Архитектура операционных систем. Координация действий машины. Организация конкуренции между процессами. Безопасность. Основы компьютерных сетей. Классификация сетей. Сетевые протоколы. Объединение сетей. Методы взаимодействия процессов. Распределенные системы. Интернет. Архитектура Интернета. Интернет – адресация. Интернет-приложения. Алгоритмические модели. Нестрогое определение алгоритма. Рекурсивные функции. Алгоритм как абстрактная машина. Нормальные алгоритмы Маркова. Сопоставление алгоритмических моделей. Проблема алгоритмической разрешимости. Формальные языки. Способы представления алгоритмов. Структурная теорема. Общие подходы к описанию устройств, предназначенных для автоматической обработки дискретной информации. Комбинационные схемы. Конечные автоматы. Значение моделей данных. Виды моделей данных. Модели баз данных. Схема структуры данных. Модель сущности-отношения. Интеллектуальный анализ данных. Математическая постановка задачи распознавания. Классификация с помощью решающих функций. Нейронные сети и проблема распознавания	Лекция			2		
	Изучение учебного материала, публикаций, подготовка к рубежному контролю по теме	СРС			14,95		
		Консультация			0,8		
	Промежуточная аттестация	Зачет			0,25		

4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в классической форме в виде лекций то есть, в виде систематического и последовательного изложения преподавателем основного теоретического материала. В начале занятия даётся аннотация излагаемого раздела(лекции) В конце лекции подводится краткий итог изложенного на лекции материала. В конце лекции студенты могут задать преподавателю вопросы, ответы на которые помогут им полностью понять содержание лекции.

Обязательными при изучении дисциплины «Введение в компьютерные науки» являются следующие виды самостоятельной работы:

- разбор теоретического материала по учебникам и конспектам лекций;
- реферирование изучаемого материала.

4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
Основная литература				
1.	Стариченко Б. Е.	Теоретические основы информатики. Учебник для вузов. – 3-е изд. перераб. и доп.	М.: Горячая линия – Телеком	2016. – 400 с.: ил.
2.	Брукшир Дж. Гленн, Брилов Деннис	Компьютерные науки. Базовый курс, 13-е изд.: Пер. с англ.	СПб.: ООО "Диалектика"	2019. - 992 с.: ил.
3.		От транзистора до фреймворка. Части 1-5, 7. Источник: блог «IT. Как это работает?» на блоговом сервисе «Яндекс.Дзен»: https://zen.yandex.ru/id/5ebe63d184a8a27314377e2b		

4.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные

1. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] / Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ: [сайт]. – [Томск, 2011–2016]. – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>.

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

MS Windows; MS Office, Microsoft PowerPoint.

4.4. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины необходимы лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий. Специальные технические средства (проектор, компьютер и т.д.) требуются для демонстрации материала в рамках изучаемых разделов, проведения защиты проектов в конце семестра. Вся основная и дополнительная литература, необходимая для самостоятельной работы и подготовки к экзамену, имеется в научной библиотеке ТГУ.

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

На лекциях студент должен вести записи в специально отведенной для этого тетради. Во время занятий студент должен принимать активное участие в обсуждениях, задавать вопросы. Также приветствуется самостоятельное изучение источников литературы.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к следующему занятию, формулирование вопросов преподавателю, сбор дополнительной информации по изученным темам. Студентам рекомендуется периодически перечитывать, корректировать и дополнять записи с занятий, т.к. это будет способствовать пониманию материалу.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

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

7. Язык преподавания – русский язык.