

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

« 11 » _____ 2021 г.



Введение в компьютерные науки

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>Прикладной информатики</i>
Учебный план	<i>02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии</i> <i>Направленность (профиль) «Искусственный интеллект и разработка программных продуктов»</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 контроля в семестрах	
зачет	<i>1 семестр – зачет</i>

Программу составил:
канд. физ.-мат. наук,
доцент

Г.Г. Кравченко

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

Ю.Л. Костюк

Рабочая программа дисциплины «Введение в компьютерные науки» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.10.2021 г. № 08).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры теоретических основ информатики

Протокол от 09 июня 2021 № 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 «Введение в компьютерные науки» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины», входит в модуль «Самоорганизация и саморазвитие».

Пререквизиты дисциплины: нет.

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

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

Таблица 1.

Компетенция	Индикатор универсальной 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 компьютерные/супер компьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Обладает необходимыми знаниями основных концепций современных вычислительных систем.	ОР-2.1.1. Знать: основные концепции, лежащие в основе вычислительных систем
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-6.1. Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий, в том числе понимает принципы их работы.	ОР-6.1.1. Знать: основные принципы информационных технологий и понимать принципы их работы
	ИОПК-6.2. Применяет знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности.	ОР-6.2.1. Знать: основные принципы информационных технологий, умение применять знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности.
	ИОПК-6.3. Применяет знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности.	ОР-6.3.1. Знать: основные принципы информационных технологий, умение применять знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	72	72
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	17.05	17.05
Лекции	16	16
Практики (ПЗ)		
Групповые консультации	0.8	0.8
Промежуточная аттестация	0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающегося:	54.95	54.95
- написание реферата	9.95	9.95

- изучение учебного материала	45	45
- подготовка к рубежному контролю	1.95	1.95
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	Семестр	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
	Раздел 1. Исходные понятия теории информации		1		4	1	ОП-1.1.1.
1.1.	Основные определения. Формы представления информации. Преобразование сообщений	Лекции			1		
1.2.	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата	СРС			3		
	Раздел 2. Представление информации в компьютере		1		4	2	ОП-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	Лекции			1		
2.2.	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата	СРС			3		
	Раздел 3. Логическая структура компьютера		1		8	3	ОП-2.1.1.
3.1.	Вентили. Логические устройства на вентилях. Элемент памяти на основе триггера. Логическая структура процессора. Базовые архитектуры.	Лекции			2		
3.2.	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата	СРС			6		
	Раздел 4. Обработка данных в компьютере		1		8	2	ОП-1.1.1., ОП-2.1.1.,
4.1.	Архитектура гипотетического компьютера. Машинный язык. Выполнение программы. Арифметические и логические команды. Взаимодействие с другими устройствами. Другие типы архитектуры компьютеров.	Лекции			2		
4.2.	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата	СРС			6		

	Раздел 5. Операционные системы		1		4	2	OP-1.1.1., OP-2.1.1., OP-6.1.1., OP-6.2.1., OP-6.3.1.
5.1.	Эволюция операционных систем. Архитектура операционных систем. Координация действий машины. Организация конкуренции между процессами. Безопасность.	Лекции			1		
5.2.	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата				3		
	Раздел 6. Компьютерные сети и Интернет		1		4	2	OP-1.1.1., OP-2.1.1., OP-6.1.1., OP-6.2.1., OP-6.3.1.
6.1.	Основы компьютерных сетей: классификация сетей, сетевые протоколы, объединение сетей, методы взаимодействия процессов, распределенные системы	Лекции			0,5		
6.2.	Интернет: Архитектура Интернета, Интернет –адресация, Интернет-приложения	Лекции			0,5		
6.3.	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата	CPC			3		
	Раздел 7. Алгоритмические модели		1		6	1. 2	OP-1.1.1., OP-2.1.1., OP-6.1.1., OP-6.2.1., OP-6.3.1.
7.1.	Нестрогое определение алгоритма. Рекурсивные функции. Алгоритм как абстрактная машина. Нормальные алгоритмы Маркова. Сопоставление алгоритмических моделей. Проблема алгоритмической разрешимости.	Лекции			1,5		
7.2.	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата	CPC			4,5		
	Раздел 8. Формализация представления алгоритмов		1		6	1. 2	OP-1.1.1., OP-2.1.1., OP-6.1.1., OP-6.2.1., OP-6.3.1.
8.1.	Формальные языки. Способы представления алгоритмов. Структурная теорема.	Лекции			1,5		
8.2.	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата	CPC			4,5		

	Раздел 9. Представления о конечном автомате		1		4	1	ОП-1.1.1., ОП-2.1.1., ОП-6.1.1., ОП-6.2.1., ОП-6.3.1.
9.1.	Общие подходы к описанию устройств, предназначенных для автоматической обработки дискретной информации. Комбинационные схемы. Конечные автоматы.	Лекции			1		
9.2.	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата	СРС			3		
	Раздел 10. Модели данных		1		4	1. 2	ОП-1.1.1., ОП-2.1.1., ОП-6.1.1., ОП-6.2.1., ОП-6.3.1.
10.1.	Значение моделей данных. Виды моделей данных. Модели баз данных. Схема структуры данных. Модель сущности-отношения. Интеллектуальный анализ данных	Лекции			1		
10.2.	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата	СРС			3		
	Раздел 11. Искусственный интеллект и задачи распознавания		1		5	2	ОП-1.1.1., ОП-2.1.1., ОП-6.1.1., ОП-6.2.1., ОП-6.3.1.
11.1.	Математическая постановка задачи распознавания. Классификация с помощью решающих функций. Нейронные сети и проблема распознавания.	Лекции			2		
11.2.	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата	СРС			3		
	Раздел 12. Перспективные сквозные информационные технологии		1		4		ОП-1.1.1., ОП-2.1.1., ОП-6.1.1., ОП-6.2.1., ОП-6.3.1.
12.1	Перспективные сквозные информационные технологии	Лекции			1		
12.2	Изучение учебного материала и подготовка к рубежному контролю по теме, написание реферата				3		
	Консультации в период теоретического обучения	Консультации	1		0,8		
	Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета	СРС	1		9,95		
	Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета	3	1		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.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, приведены в Приложении 1 к рабочей программе «Фонд оценочных средств».

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 «ИТ. Как это работает?» на блогговом сервисе «Яндекс.Дзен»: https://zen.yandex.ru/id/5ebe63d184a8a27314377e2b		

4.2. Перечень лицензионного и программного обеспечения

4.3. Оборудование и технические средства обучения

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

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Основой обучения является курс лекций, читаемый преподавателем. Необходимым этапом овладения необходимыми компетенциями подготовка реферата по материалам лекций. Для самостоятельной работы и дополнительного расширения круга знаний необходимо использовать литературу, приведенную в разделе 4.1.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

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

7. Язык преподавания – русский язык.