

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.06 Информатика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

ст. преп., К. В. Пушкарев

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Информатика закладывает фундамент для научно обоснованного восприятия обучающимися профессиональных знаний. Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов понятия об информации, способах её измерения, представления, передачи и обработки, формирование ряда связанных с этими операциями навыков, а также навыков использования компьютерных технологий для решения учебных и практических задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Ознакомить студентов с основами теории информации.
2. Ознакомить студентов с причинами использования, видами и основными методами кодирования.
3. Ознакомить студентов со способами представления чисел в ЭВМ.
4. Научить студентов выполнению расчётов в электронных таблицах.
5. Научить студентов работе с MATLAB или аналогичной системой.
6. Научить студентов программированию на языке MATLAB.
7. Прививать студентам навыки использования компьютерных технологий для решения учебных и практических задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1: Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	знать понятие и классификацию систем счисления; правила записи чисел в позиционных системах счисления; определения прямого, обратного и дополнительного машинных кодов; формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой; основную терминологию и обозначения из области информатики; принципы измерения информации; принципы кодирования информации; виды кодирования (криптографическое, помехоустойчивое и т. д.); алгоритмы кодирования Шеннона-Фано, Хаффмана, LZ77, LZ78, арифметическое кодирование, кодирование повторов.

<p>ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>уметь рассчитать энтропию дискретного источника информации; записывать представление числа в виде ряда по степеням основания системы счисления; представить число в разрядной сетке ЭВМ в заданной форме представления и машинном коде; рассчитать количество информации в сообщении некоторого дискретного источника; закодировать сообщение источника изученными методами,</p>
	<p>оценить оптимальность полученного кода; записать вещественное число в любой натуральной системе счисления; построить коды Шеннона-Фано и Хаффмана для заданного источника информации.</p>
<p>ОПК-1.3: Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>владеть опытом расчёта энтропии дискретного источника информации; записи представления числа в виде ряда по степеням основания системы счисления; представления числа в разрядной сетке ЭВМ в заданной форме представления и машинном коде; расчёта количества информации в сообщении некоторого дискретного источника; кодирования сообщения источника изученными методами, оценки оптимальности полученного кода; записи вещественного числа в любой натуральной системе счисления; построения кодов Шеннона-Фано и Хаффмана для заданного источника информации.</p>
<p>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;</p>	
<p>ОПК-2.1: Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>знать интерфейс, базовые возможности выполнения расчётов и визуализации результатов с использованием MATLAB или другой аналогичной системы; интерфейс, базовые возможности анализа данных, выполнения расчётов и визуализации результатов с использованием электронных таблиц; базовый синтаксис языка MATLAB.</p>
<p>ОПК-2.2: Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>уметь выполнять расчёты и визуализировать результаты с использованием MATLAB или другой аналогичной системы; уметь составлять программы на языке MATLAB; уметь анализировать данные, выполнять расчёты и визуализировать результаты с использованием электронных таблиц.</p>
<p>ОПК-2.3: Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>владеть опытом выполнения расчётов и визуализации результатов с использованием MATLAB или другой аналогичной системы; опытом написания программ на языке MATLAB; опытом анализа данных, выполнения расчётов и визуализации результатов с использованием электронных таблиц.</p>

ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	
ОПК-8.1: Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	знать базовый синтаксис языка MATLAB.
ОПК-8.2: Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	уметь составлять алгоритм и записывать его на языке программирования MATLAB.
ОПК-9: Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	
ОПК-9.1: Знать: методики использования программных средств для решения практических задач	знать интерфейс, базовые возможности выполнения расчётов и визуализации результатов с использованием MATLAB или другой аналогичной системы; интерфейс, базовые возможности анализа данных, выполнения расчётов и визуализации результатов с использованием электронных таблиц; базовый синтаксис языка MATLAB.
ОПК-9.2: Уметь: использовать программные средства для решения практических задач	уметь выполнять расчёты и визуализировать результаты с использованием MATLAB или другой аналогичной системы; уметь составлять программы на языке MATLAB; уметь анализировать данные, выполнять расчёты и визуализировать результаты с использованием электронных таблиц.
ОПК-9.3: Иметь навыки: использования программных средств для решения практических задач	владеть опытом выполнения расчётов и визуализации результатов с использованием MATLAB или другой аналогичной системы; опытом написания программ на языке MATLAB; опытом анализа данных, выполнения расчётов и визуализации результатов с использованием электронных таблиц.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=22241>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Компьютерные технологии									
	1. Электронные таблицы							4	4
	2. Анализ данных средствами электронных таблиц Импорт данных. Фильтрация данных. Сводные таблицы. Построение графиков			4					
	3. Порядок работы с информационными и образовательными сервисами СФУ							1	1
	4. Формулы в электронных таблицах Адресация ячеек. Операторы. Функции			4					
	5. Программирование на языке MATLAB							18	18

6. Знакомство с MATLAB			4					
Индексация векторов. Построение графиков. Генерация случайных чисел. Моделирование вероятностного эксперимента								
2. Теория информации								
1. Информация и её измерение	2							
Информатика и информация. Количество и объём информации. Единицы измерения информации. Безусловная и условная энтропия. Комбинаторный, вероятностный и алгоритмический подход к измерению информации. Формула Хартли. Формула Шеннона. Полная, частная и взаимная информация								
2. Информация и её измерение						4	4	
3. Информационные характеристики			4					
Написание программ на языке MATLAB для оценки информационных характеристик (энтропии, избыточности и т. д.)								
4. Определение количества информации в сообщении			4					
Написание программ на языке MATLAB для определения количества информации в сообщении								

5. Передача информации Система связи. Аналоговые и цифровые сигналы. Теорема Котельникова. Избыточность. Пропускная способность канала связи. Теоремы Шеннона для дискретных каналов с помехами и без помех. Зависимость пропускной способности от вероятности ошибки	2								
6. Передача информации							4	4	
3. Кодирование									
1. Системы счисления Понятие системы счисления (СС). Позиционные и непозиционные, однородные и смешанные СС. Двоичная СС. Побитовые операции. Восьмеричная и шестнадцатеричная СС. Арифметические операции в СС. Перевод чисел между СС	2								
2. Системы счисления							4	4	
3. Системы счисления Написание программ на языке MATLAB для представления числа в заданной системе счисления и обратного преобразования			4						
4. Представление чисел в ЭВМ Порядок байтов в слове. Прямой, обратный и дополнительный код. Знаковые и беззнаковые целые числа. Числа с фиксированной и плавающей запятой. Стандарт IEEE 754	2								
5. Представление чисел в ЭВМ							4	4	

6. Представление чисел в ЭВМ Написание программ на языке MATLAB для представления числа в заданном машинном коде			4					
7. Кодирование информации Кодер и декодер как абстрактные преобразования. Применения кодирования. Кодирование с точки зрения теории информации. Равномерные и неравномерные коды. Оптимальное кодирование. Методы построения кодов Шеннона–Фано и Хаффмана	2							
8. Кодирование информации							4	4
9. Кодирование информации Написание программ на языке MATLAB для оценки характеристик кода и кодирования информации			8					
10. Обнаружение и исправление ошибок Области применения и задачи методов обнаружения и исправления ошибок. Помехи. Дискретный канал, дискретный канал без памяти. Двоичный симметричный канал. Пропускная способность при наличии помех. Принципы помехоустойчивого кодирования. Расстояние и вес Хэмминга. Декодер максимального правдоподобия.	2							
11. Обнаружение и исправление ошибок							4	4

12. Сжатие информации Оптимальное кодирование. Теоретический предел сжатия. Сжатие с потерями и без потерь. Кодирование повторов. Алгоритмы сжатия общего назначения	2							
13. Сжатие информации							4	4
14. Форматы данных Кодировки ASCII, CP866, Windows-1251, KOI8-R. Unicode. Языки разметки HTML и XML. Векторные и растровые графические форматы	2							
15. Форматы данных							2	2
16. Криптография Симметричное шифрование. Асимметричное шифрование. Криптографическая подпись. Сеть доверия. Инфраструктура открытых ключей	2							
17. Криптография							1	1
Всего	18		36				54	54

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кустицкая Т. А., Кытманов А. А., Медведева М. И., Зыкова Т. В. Теория информации: учебно-методическое пособие [для студентов групп специальностей 090000 «Информационная безопасность» и 230000 «Информатика и вычислительная техника»](Красноярск: СФУ).
2. Тушко Т. А., Пестунова Т. М. Информатика: учебное пособие (Красноярск: СФУ).
3. Вентцель Е. С. Теория вероятностей: учебник для технических вузов (Москва: Высшая школа).
4. Симонович С. В. Информатика. Базовый курс: учебник(Санкт-Петербург: Питер).
5. Постников А. И., Непомнящий О. В., Макуха Л. В. Прикладная теория цифровых автоматов: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
6. Пушкарев К.В Информатика: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.03.01.30 Информатика и вычислительная техника] (Красноярск: СФУ).
7. Пушкарев К. В. Информатика: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Для занятий лекционного типа:
2. - Microsoft Windows;
3. - Microsoft Office;
4. - LibreOffice;
5. - Mozilla Firefox;
6. - Adobe Acrobat Reader DC.
7. Для занятий семинарского типа:
8. - Microsoft Windows;
9. - Microsoft Office;
10. - LibreOffice;
11. - Mozilla Firefox;
12. - Adobe Acrobat Reader DC;
13. - Octave;
14. - MATLAB.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Не требуются.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для занятий лекционного типа:

- аудитория, оснащенная специализированной мебелью;
- демонстрационное оборудование: интерактивная доска или проектор, экран для проектора, маркерная доска;
- рабочее место преподавателя: компьютер с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для занятий семинарского типа:

- аудитория, оснащенная специализированной мебелью;
- рабочие места для студентов: компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, доступа к системе виртуальных машин;
- демонстрационное оборудование: интерактивная доска или проектор, экран для проектора, маркерная доска.
- рабочее место преподавателя: компьютер с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.