

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра прикладной
математики и компьютерной
безопасности (ПМКБ_ИКИТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра прикладной математики
и компьютерной безопасности
(ПМКБ_ИКИТ)**

наименование кафедры

**Кытманов Алексей
Александрович**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СЖАТИЕ ДАННЫХ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Сжатие данных

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

010000 «МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

01.04.02 Прикладная математика и информатика, программа

01.04.02.07 Прикладные вычисления в науке и технике 2020г.

Программу
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – ознакомить слушателей с основными понятиями теории информации и методами и алгоритмами сжатия разных типов данных.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются формирование знаний, умений и навыков, позволяющих реализовывать классические алгоритмы сжатия данных и разрабатывать на их основе модификации и новые алгоритмы сжатия данных.

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

ПК-2:Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации.	
Уровень 1	- концептуальные и теоретические модели задач, возникающих в связи со сжатием данных; - современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире в области сжатия данных.
Уровень 1	- анализировать новые возникающие проблемы, связанные со сжатием данных и находить пути их решения; - исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы сжатия данных.
Уровень 1	- современными математическими и информационными методами работы с информацией в области сжатия данных; - инструментальными средствами, используемыми специалистами в области сжатия данных.
ПК-3:Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных.	
ПК-4:Способен разрабатывать и внедрять новые методы и технологии исследования больших данных.	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина не требует знаний из других дисциплин. Дисциплина является элективной.

Дисциплина является элективной.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/b22/i-017316.pdf>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретико-информационные основы	0	4	0	8	ПК-2
2	Классические методы сжатия данных	0	16	0	32	ПК-2
3	Сжатие изображений	0	8	0	16	ПК-2
4	Сжатие видео	0	4	0	8	ПК-2
5	Сжатие звука	0	4	0	8	ПК-2
Всего		0	36	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Измерение информации. Энтропия. Избыточность.	4	0	0

2	2	Статистические методы сжатия. Коды переменной длины. Префиксные коды. Алгоритмы Шеннона-Фано и Хаффмана.	4	0	0
3	2	Статистические методы сжатия. Арифметическое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование.	4	0	0
4	2	Словарные методы сжатия. Алгоритмы семейства LZ77.	4	0	0
5	2	Словарные методы сжатия. Алгоритмы семейства LZ78.	4	0	0
6	3	Сжатие изображений. Дискретное косинусное преобразование.	4	0	0
7	3	Сжатие изображений. Вейвлетные методы.	4	0	0
8	4	Сжатие видео.	4	0	0
9	5	Сжатие звука.	4	0	0
Всего			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература		
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	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, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Духин А. А.	Теория информации: учеб. пособие для студентов вузов по спец. 090102 "Компьютерная безопасность", 090105 "Комплексное обеспеч. информацион. безопасности автоматизир. систем", 090106 "Информ. безопасность телекоммуникационных систем"	Москва: Гелиос АРВ, 2007
Л2.2	Кудряшов Б. Д.	Теория информации: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2016

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В соответствии с учебным планом дисциплина «Сжатие данных» изучается в 3-м семестре. На ее изучение отводится 2 часа практических занятий и 4 часа самостоятельной работы в неделю.

Самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала и выполнение рефератов) контролируется проверкой рефератов.

По окончании изучения дисциплины проводится зачет в устной форме по списку вопросов.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Программное обеспечение: C++, Python, SageMath.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Электронные каталоги библиотек (СФУ, РГБ, РНБ).
-------	---

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

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий должны быть оборудованы техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации студентам (доска и проектор). Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий должны быть оснащены компьютерной техникой с необходимым программным обеспечением, а помещения для самостоятельной работы обучающихся – компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.