

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

Б1.В.ДВ.03.01 Теория информации и кодирования

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

09.04.03.04 Прикладная информатика в металлургии

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры ФЕО, Осипов

В.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория информации и кодирования» являются углубление фундаментальных знаний в области современных информационных технологий, в частности, формирование основ знаний по теории информации, принципам кодирования, изучение важнейших алгоритмов в этой области, овладение средствами разработки и исследования таких алгоритмов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучения дисциплины «Теория информации и кодирования» является формирование у студента компетенций, определенных основной образовательной программой и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика».

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
ПК-2: Способность проектировать архитектуру ИС предприятий и организаций в прикладной области	
ПК-2.1: Знать структуру и особенности архитектуры ИС предприятий и организаций	
ПК-2.2: Уметь обосновывать архитектуру ИС	
ПК-2.3: Владеть способностью проектировать архитектуру ИС предприятий и организаций в прикладной области	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
УК-6.1: Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки	

УК-6.2: Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития,	
включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты	
УК-6.3: Владеть способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе само-оценки и принципов образования в течение всей жизни	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,22 (44)	
занятия лекционного типа	0,17 (6)	
практические занятия	1,06 (38)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,78 (100)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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. Основные понятия и определения									
	1. Определение информации. Этапы обращения информации. Система передачи информации. Уровни проблем передачи информации	0,5							
	2. Определение информации. Этапы обращения информации. Система передачи информации. Уровни проблем передачи информации			4					
	3.							8	
2. Количественная оценка информации									
	1. Количество информации при равновероятности состояний источника сообщений. Энтропия ансамбля. Энтропия объединения. Свойства энтропии. Количество информации от опыта в общем случае. Основные свойства количества информации	0,5							

2. Энтропия ансамбля. Энтропия объединения. Свойства энтропии. Количество информации от опыта в общем случае. Основные свойства количества информации			4					
3.							10	
3. Источники дискретных сообщений								
1. Энтропия эргодического источника. Свойство энтропии эргодических источников. Избыточность источника сообщений. Поток информации источника сообщений	0,5							
2. Энтропия эргодического источника. Свойство энтропии эргодических источников. Избыточность источника сообщений. Поток информации источника сообщений			4					
3.							10	
4. Источники непрерывных сообщений								
1. Дифференциальная энтропия. Свойства дифференциальной энтропии. Эпсилон - энтропия источника сообщений. Эпсилон- производительность источника. Избыточность источника непрерывных сигналов. Количество информации	0,5							
2. Дифференциальная энтропия. Свойства дифференциальной энтропии. Эпсилон - энтропия источника сообщений. Эпсилон- производительность источника. Избыточность источника непрерывных сигналов. Количество информации			4					
3.							10	
5. Информационные характеристики непрерывных каналов								

1. Скорость передачи информации и пропускная способность. Согласование источников с каналами.	1							
2. Скорость передачи информации и пропускная способность. Согласование источников			4					
3.							12	
6. Информационные характеристики дискретных каналов связи								
1. Информационная модель канала и основные характеристики. Энтропия источника и энтропия сообщения. Дискретный канал без помех. Дискретный канал с помехами. Согласование характеристик сигнала и канала	1							
2. Энтропия источника и энтропия сообщения. Дискретный канал без помех. Дискретный канал с помехами. Согласование характеристик сигнала и канала			6					
3.							20	
7. Кодирование информации при передаче по дискретному каналу без помех								
1. Префиксные коды. Недостатки системы эффективного кодирования. Эффективное кодирование при неизвестной статистике сообщений. Построение префиксного кода. Кодирование как средство криптографического закрытия информации. Электронная цифровая подпись. Построение и использование хеш- функций. Закрытие речевых сигналов в телефонных каналах	1							

2. Эффективное кодирование при неизвестной статистике сообщений. Построение префиксного кода. Кодирование как средство криптографического закрытия информации. Электронная цифровая подпись. Построение и использование хеш- функций			8					
3.							20	
8. Кодирование информации при передаче по дискретному каналу с помехами								
1. Классификация корректирующих кодов. Основные характеристики корректирующих кодов. Способы введения избыточности в сигнал. Систематические коды. Рекуррентные коды	1							
2. Основные характеристики корректирующих кодов. Способы введения избыточности в сигнал. Систематические коды. Рекуррентные коды			4					
3.							10	
4.								
Всего	6		38				100	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Денисенко А. Н. Компьютерная обработка информации: монография (Москва: Медпрактика-М).
2. Советов Б.Я., Дубенецкий В.А., Цехановский В.В., Шеховцев О.И., Советов Б.Я. Теория информационных процессов и систем: [учебник для вузов](Москва: Академия).
3. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для студентов вузов (Москва: Юрайт).
4. Гришина Н. В. Информационная безопасность предприятия: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
5. Садовский Г. А. Теоретические основы информационно-измерительной техники: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Высшая школа).
6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров(Москва: Юрайт).
7. Загинайлов Ю. Н. Теория информационной безопасности и методология защиты информации: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 090103 «Организация и технология защиты информации» и 090104 «Комплексная защита объектов информатизации» направления подготовки «Информационная безопасность»(Москва: Директ-Медиа).
8. 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).

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. Программные продукты MathCAD, Microsoft Office, для расчета и оформления работ.

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

1. Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает для обучающихся доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

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)

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа с применением проектора, интерактивной доски и ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.