

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан А.В. Фомина
_____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.08.01 Информатика

Код, название дисциплины /модуля

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Код, название направления

Направленность (профиль) подготовки

Прикладная информатика в экономике

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Новокузнецк 2023

Оглавление

1 Цель дисциплины	3
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации	3
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	4
3.1 Учебно-тематический план	4
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	5
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины	6
5.1 Учебная литература	6
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	6
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	7
6 Иные сведения и (или) материалы.....	7
6.1.Примерные темы письменных учебных работ.....	7
6.1.1 Контрольные работы/ рефераты/ индивидуальные задания обучающемуся.....	7
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	7

1 Цель дисциплины.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП):

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Применяет физические законы и положения общетехнических дисциплин для моделирования прикладных информационных процессов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые понятия информатики; – способы представления информации в цифровой форме; – структуру, состав и свойства информационных процессов; – основные понятия и методы алгоритмизации процессов обработки информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать последовательность решения алгоритмических задач; – использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел; – определять виды информационных процессов в системах различной природы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; – навыками решения алгоритмических задач; – пониманием о единстве информационных процессов, протекающих в системах различной природы.

Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Современные информационные технологии и информационные системы» ОПОП ВО, обязательная часть. Дисциплина осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	108		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего):	42		
в том числе:			
лекции	18		
практические занятия, семинары	24		
практикумы			

лабораторные работы			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы (проекта) /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	66		
4 Промежуточная аттестация обучающегося - зачет			

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)									Формы текущ. контроля и промежуточной аттестации
			ОФО			ОЗФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ		лекц.	практ		лекц.	практ		
Семестр 1												
	1. Базовые понятия информатики. Информация и ее свойства. Информационные процессы.											
1	1.1 Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.	10	2	2	6							Устный опрос, решение учебных задач
3	1.2 Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации.	9	1	2	6							Устный опрос, решение учебных задач
5	1.3 Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.	9	1	2	6							Устный опрос, решение учебных задач
	2. Кодирование информации											
7	2.1 Общие понятия и определения. Цели кодирования. Избыточность сообщений. Префиксные коды. Основные теоремы кодирования. Оптимальное кодирование. Код Шеннона-Фано. Код Хаффмана.	10	2	2	6							Устный опрос, решение учебных задач
9	2.2 Помехоустойчивое кодирование. Классификация помех и их источников. Коды с обнаружением ошибок. Корректирующие коды. Код Хэмминга	10	2	2	6							Устный опрос, решение учебных задач
	3. Передача информации											

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)									Формы текущ. контроля и промежуточной аттестации
			ОФО			ОЗФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		лекц.	практ.		
Семестр 1												
11	3.1 Основы передачи данных. Структурная схема системы передачи информации. Назначение элементов этой системы. Виды сообщений в информационных системах. Каналы передачи данных.	10	2	2	6							Устный опрос, решение учебных задач
13	3.2 Дискретизация и квантование непрерывных сообщений. Квантование сигналов по уровню. Способы восстановления непрерывного сигнала. Теорема Котельникова.	10	2	2	6							Устный опрос, решение учебных задач
	4. Сжатие информации											
15	4.1 Избыточность естественного языка. Понятие сжатия информации. Цели, возможности и методы сжатия информации. Простейшие алгоритмы сжатия информации. Методы Лемпела-Зива.	15	2	4	9							Устный опрос, решение учебных задач
17	4.2 Понятия сжатия без потерь данных и с частичной потерей данных. Алгоритм Хаффмана.	10	2	2	6							Устный опрос, решение учебных задач
18	4.3 Статистические методы сжатия. Арифметическое кодирование.	15	2	4	9							Устный опрос, решение учебных задач
18	Промежуточная аттестация - зачет											Зачет
Всего по учебному плану:		108	18	24	66							

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (18 недель)
Текущая учебная работа ОФО (1 семестр)				
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение)	80 (100% /баллов приведенной шкалы)	Лекционные занятия (9 занятий)	10/9 балла – посещение 1 лекционного занятия	0 - 10
		Практические занятия (12 работ)	2 балла – посещение 1 занятия и выполнение задания на 51-85% 3 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу	0 - 70

заданий)			всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85.1-100% 4 балла – оформление и защита отчета о выполнении лабораторной работы на 51-85% 5 баллов – оформление и защита отчета о выполнении лабораторной работы на 85.1-100%	
Итого по текущей работе в семестре				0-80
Промежуточная аттестация				
Промежуточная аттестация (зачет)	20 (100% /баллов приведенной шкалы)	Вопрос 1.	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Решение задачи 1.	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
Итого по промежуточной аттестации (зачет)				10-20
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов.				

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Гуриков, С. Р. Информатика : учебник / С.Р. Гуриков. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 566 с. – ISBN 978-5-16-018692-4. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916405> (дата обращения: 31.08.2023). – Текст: электронный.

2. Каймин, В. А. Информатика : учебник / Каймин В. А. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 285 с. – ISBN 978-5-16-102877-3. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/542614>. – (дата обращения 31.08.2023). – Текст: электронный.

Дополнительная учебная литература

3. Волк, В. К. Информатика : учебное пособие для вузов / В. К. Волк. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 207 с. – ISBN 978-5-534-14093-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/519823> (дата обращения 31.08.2023). – Текст: электронный.

4. Торадзе, Д. Л. Информатика : учебное пособие для вузов / Д. Л. Торадзе. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 158 с. – ISBN 978-5-534-15041-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/519865> (дата обращения 31.08.2023). – Текст: электронный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

В обучении используются информационные технологии на базе компьютерных классов учебного корпуса №4 (пр. Metallurgov 19):

- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием программного обеспечения, приведенного в таблице 5.

Таблица 5 – Информационные технологии и программное обеспечение аудиторных занятий и самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
---	--	---

<p>501 Компьютерный класс / Лаборатория программирования баз данных Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - учебных и производственных практик; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. 	<p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор. Лабораторное оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.). Используемое программное обеспечение: MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>
--	--	--

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - <http://citforum.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

6.1.1 Контрольные работы/ рефераты/ индивидуальные задания обучающемуся.

Определить объем и количество информации при следующих исходных условиях:

Вариант 1

Алфавит A_1, A_2, \dots, A_8 равновероятностный. Символы вторичного алфавита комбинируются в равномерные кодовые комбинации числом символов $m_2 = 2$.

Вариант 2

Первичный алфавит содержит 8 букв $m_1 = 8$. Буквы алфавита встречаются в сообщении с вероятностями: $P_1 = 0,1$; $P_2 = 0,15$; $P_3 = P_4 = P_5 = P_6 = 0,05$; $P_7 = 0,25$; $P_8 = 0,3$. Кодовые комбинации во вторичном алфавите равномерные $m_2 = 2$.

Вариант 3

Первичный алфавит состоит из 5 букв A_1, A_2, \dots, A_5 , которые встречаются с равными вероятностями в тексте, а $m_2 = 2$ и вторичные сообщения имеют одинаковую длину;

Вариант 4

Первичный алфавит равновероятностный $m_1 = 8$, а вторичные сообщения построены из кодовых комбинаций, имеющих среднюю длину 6 двоичных символов.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации зачет.

Таблица 6 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
Семестр <u>1</u> Зачет		
Разделы дисциплины		
1. Базовые понятия информатики. Информация и ее свойства. Информационные процессы.	1. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. 2. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации. 3. Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации. 4. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.	Чему равна энтропия системы, состоящей из двух элементов, каждый из которых может с равной вероятностью находиться в двух состояниях?
2. Кодирование информации	5. Общие понятия и определения. Цели кодирования. Избыточность сообщений. Префиксные коды. Основные теоремы кодирования. 6. Оптимальное кодирование. Код Шеннона-Фано. Код Хаффмана. 7. Помехоустойчивое кодирование. Классификация помех и их источников. 8. Коды с обнаружением ошибок. Корректирующие коды. Код Хэмминга.	Используя 7-битовый код Хэмминга для 4-битовых данных постройте кодовые слова для заданных данных.
3. Передача информации	9. Основы передачи данных. Структурная схема системы передачи информации. Назначение элементов этой системы. 10. Виды сообщений в информационных системах. Каналы передачи данных. 11. Дискретизация и квантование непрерывных сообщений. Квантование сигналов по уровню. 12. Способы восстановления непрерывного сигнала. Теорема Котельникова.	При шаге квантования 0,04 В определите диапазон напряжений 7-разрядного кода.
4. Сжатие информации	13. Избыточность естественного языка. Понятие сжатия информации. Цели, возможности и методы сжатия информации. 14. Простейшие алгоритмы	Закодируйте с помощью арифметического кода заданные сообщения и вычислите их энтропию.

	сжатия информации. Методы Лемпела-Зива. 15. Понятия сжатия без потерь данных и с частичной потерей данных. Алгоритм Хаффмана. 16. Статистические методы сжатия. Арифметическое кодирование.										
Компетенции											
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.		<p>Кейс-задание 1</p> <p>Дано выражение в инфиксной форме $((A + B) \cdot (B + C))^2 - D/C$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постройте дерево, соответствующее выражению. 2. Постройте для выражения постфиксную форму. 3. Постройте для выражения префиксную форму. 									
		<p>Кейс-задание 2</p> <p>Для кодирования сообщения используется таблица</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>11</td> <td>001</td> <td>010</td> <td>01</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изобразите двоичное дерево, соответствующее этому коду. 2. Выполняется ли для этой кодовой таблицы условие Фано? Обратное условие Фано? 3. Найдите все способы декодирования сообщения, записанного под таблицей. 4. Замените код одного символа так, чтобы выполнялось условие Фано (или обратное условие Фано). 5. Сократите код одного символа в таблице, полученной в п. 4 так, чтобы условие Фано (или обратное условие Фано) по-прежнему выполнялось. 	А	Б	В	Г	Д	10	11	001	010
А	Б	В	Г	Д							
10	11	001	010	01							

Составитель (и): Маркидонов А.В., док. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой ИВТ
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))