

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
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан

А.В. Фомина

«08» февраля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.08.02 Информатика

Код, название дисциплины

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

Прикладная информатика в экономике

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2024

Новокузнецк 2024

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	7
5.1 Учебная литература	7
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	7
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	8
6 Иные сведения и (или) материалы.....	9
6.1.Примерные темы письменных учебных работ	9
6.1.1 Контрольные работы/ рефераты/ индивидуальные задания обучающемуся.....	9
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	9

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 и информационных процессов	Знать: <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. Уметь: <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. Владеть: <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.)	Трудоемкость 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

№ 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												
	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											
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 заданий)	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 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%	0 - 70
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. Metallургов 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</p> <p>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.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор.</p> <p>Лабораторное оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР 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 равновероятный $m_1 = 8$, 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 1 Зачет		
Разделы дисциплины		
1. Базовые понятия информатики. Информация и ее свойства. Информационные процессы.	<p>1. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.</p> <p>2. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.</p> <p>3. Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации.</p> <p>4. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона.</p>	Чему равна энтропия системы, состоящей из двух элементов, каждый из которых может с равной вероятностью находиться в двух состояниях?
2. Кодирование информации	<p>5. Общие понятия и определения. Цели кодирования. Избыточность сообщений. Префиксные коды. Основные теоремы кодирования.</p> <p>6. Оптимальное кодирование. Код Шеннона-Фано. Код Хаффмана.</p> <p>7. Помехоустойчивое кодирование. Классификация помех и их источников.</p> <p>8. Коды с обнаружением ошибок. Корректирующие коды. Код Хэмминга.</p>	Используя 7-битовый код Хэмминга для 4-битовых данных постройте кодовые слова для заданных данных.
3. Передача информации	<p>9. Основы передачи данных. Структурная схема системы передачи информации. Назначение элементов этой системы.</p> <p>10. Виды сообщений в информационных системах. Каналы передачи данных.</p> <p>11. Дискретизация и квантование непрерывных сообщений. Квантование сигналов по уровню.</p> <p>12. Способы восстановления непрерывного сигнала. Теорема Котельникова.</p>	При шаге квантования 0,04 В определите диапазон напряжений 7-разрядного кода.

4. Сжатие информации	<p>13. Избыточность естественного языка. Понятие сжатия информации. Цели, возможности и методы сжатия информации.</p> <p>14. Простейшие алгоритмы сжатия информации. Методы Лемпела-Зива.</p> <p>15. Понятия сжатия без потерь данных и с частичной потерей данных. Алгоритм Хаффмана.</p> <p>16. Статистические методы сжатия. Арифметическое кодирование.</p>	Закодируйте с помощью арифметического кода заданные сообщения и вычислите их энтропию.									
Компетенции											
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные 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> <p>1. Постройте дерево, соответствующее выражению.</p> <p>2. Постройте для выражения постфиксную форму.</p> <p>3. Постройте для выражения префиксную форму.</p>									
		<p>Кейс-задание 2</p> <p>Для кодирования сообщения используется таблица</p> <table border="1" data-bbox="1125 920 1433 983"> <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> <p>1. Изобразите двоичное дерево, соответствующее этому коду.</p> <p>2. Выполняется ли для этой кодовой таблицы условие Фано? Обратное условие Фано?</p> <p>3. Найдите все способы декодирования сообщения, записанного под таблицей.</p> <p>4. Замените код одного символа так, чтобы выполнялось условие Фано (или обратное условие Фано).</p> <p>5. Сократите код одного символа в таблице, полученной в п. 4 так, чтобы условие Фано (или обратное условие Фано) по-прежнему выполнялось.</p>	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))