

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
функционального анализа
и операторных уравнений



Каменский М.И.

25.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.02 Информатика

- 1. Код и наименование направления специальности:** 10.05.04 информационно-аналитические системы безопасности
- 2. Профиль специализации:** Автоматизация информационно-аналитической деятельности
- 3. Квалификация выпускника:** специалист по защите информации
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** функционального анализа и операторных уравнений
- 6. Составители программы:** Ушаков Сергей Николаевич, кандидат физико-математических наук.
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом математического факультета, протокол от 25.05.2023, № 0500-06
- 8. Учебный год:** 2023-2024 **Семестр:** 1

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

- подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего специального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основные принципы работы ЭВМ, основное устройство компьютера, методологические основы технологии программирования.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к обязательной части Блок 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина "Информатика" является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Языки программирования», «Технология и методы программирования».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Коды	Индикаторы	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства;	ОПК-1.1	Способен оценивать роль информации и информационных технологий в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	<p>Знать: принципы работы в текстовых редакторах, электронных таблицах, программах для создания презентаций</p> <p>Уметь: реализовывать алгоритм в виде программы на языке C++ в различных интегрированных средах разработки программ (например, Microsoft Visual Studio);</p> <p>Владеть: текстовыми редакторами, редакторами электронных таблиц, программами для создания презентаций.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4/144.

Форма промежуточной аттестации — экзамен.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			1 семестр
Аудиторные занятия		50	50
в том числе:	лекции	34	34
	практические		
	лабораторные	16	16
Самостоятельная работа		58	58
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час.)		36	36
Итого:		144	144

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Информация. Сигналы. Данные	Подходы к определению понятий «информации» и «информатики». Свойства информации. Классификация информации. Формы представления информации. Меры и единицы количества и объёма информации.
2	Общая характеристика базовой информационной технологии	Концептуальный уровень (содержательный аспект) Логический уровень (формализованное/модельное описание). Физический уровень (программно-аппаратная реализация)
3	Кодирование информации	Особенности кодирования информации различной природы. Кодирование текстовой информации, графической, аудио- и видеоинформации.
4	Представление информации в ЭВМ	Числа конечной точности. Позиционные системы счисления. Преобразование чисел из одной системы счисления в другую. Отрицательные двоичные числа. Двоичная арифметика. Принципы представления чисел с плавающей точкой. Стандарт IEEE 754.
5	Основы алгоритмизации	Понятие алгоритма и его свойства. Способы записи алгоритмов.
6	История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ	Принципы архитектуры ЭВМ Дж. фон Неймана. Поколения ЭВМ и их характерные особенности. Классы вычислительных машин

7	Состав и назначение основных элементов персонального компьютера	Основные сведения. Микропроцессоры ПК. Материнские платы. Основная память (физическая структура основной памяти, ПЗУ, типы оперативной памяти).
8	Процессоры	Устройство центрального процессора. Выполнение команд. Системы RISC и CISC. Принципы проектирования современных компьютеров. Параллелизм на уровне команд. Параллелизм на уровне процессоров.
9	Основная и вспомогательная память	Бит. Адреса памяти. Упорядочение байтов. Код исправления ошибок. Кэш-память. Иерархическая структура памяти. Магнитные диски. IDE-диски. SCSI-диски. RAID-массивы. Твердотельные накопители. Диски CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD-диски. Диски Blu-Ray.
10	Устройства ввода/вывода данных	Шины. Шины PCI и PCIe. Клавиатуры. Сенсорные экраны. Плоские мониторы. Видеопамять. Мыши. Игровые контроллеры. Принтеры. Цифровые фотокамеры.
11	Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения	Классификация программного обеспечения компьютеров. Операционная система: назначение, основные принципы организации. Процессы и потоки. Средства синхронизации процессов. Управление памятью.
12	Программные средства реализации информационных процессов	Текстовые редакторы. Текстовые процессоры. Электронные таблицы. Средства электронных презентаций.
13	Файловая структура операционных систем. Операции с файлами	Имена и типы файлов. Логическая и физическая организация файлов, адреса файлов. Кэширование дисков
14	Архитектура вычислительных систем	Определение сети ЭВМ. Классификации сетей. Понятия локальных, региональных, глобальных сетей Топологии построения сетей.
15	Стек сетевых протоколов ISO OSI и протоколы Internet	Многоуровневая модель сетевых взаимодействий. Стек протоколов TCP/IP. Транспортный уровень и службы Internet. Последовательности состояний TCP сервера и TCP клиента
16	IP-адресация. IP-маршрутизация.	Маршрутизация в глобальной сети Internet. Протоколы маршрутизации в Интернет.
17	Программирование сетевых взаимодействий, socket интерфейс	Сокеты и установление соединения клиент-сервер.
18	Уровень сетевых приложений, протоколы передачи файлов, гипертекстовой поддержки, почтовые службы.	Технология World Wide Web, HTTP. FTP. E-mail.
19	Система и служба доменных имен.	Домены Internet, DNS, DNS серверы.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№	Наименование	Виды занятий (часов)
---	--------------	----------------------

п/п	раздела дисциплины	Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Информация. Сигналы. Данные	6		4	1	11
2	Общая характеристика базовой информационной технологии	4		2	1	7
3	Кодирование информации	4		2	2	8
4	Представление информации в ЭВМ	4		12	4	20
5	Основы алгоритмизации	2		6	2	10
6	История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ	4		2	1	7
7	Состав и назначение основных элементов персонального компьютера	2		2	2	6
8	Процессоры	4		2	2	8
9	Основная и вспомогательная память	6		2	2	10
10	Устройства ввода/вывода данных	4		2	2	8
11	Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения	4		2	2	8
12	Программные средства реализации информационных процессов	4		14	1	19
13	Файловая структура операционных систем. Операции с файлами	4		2	2	8
14	Архитектура вычислительных систем	2		2	2	6

15	Стек сетевых протоколов ISO OSI и протоколы Internet	4		4	2	10
16	IP-адресация. IP-маршрутизация.	4		2	2	8
17	Программирование сетевых взаимодействий, socket интерфейс	4		4	2	10
18	Уровень сетевых приложений, протоколы передачи файлов, гипертекстовой поддержки, почтовые службы.	4		4	2	10
19	Система и служба доменных имен.	2		2	2	6
	Итого	34		16	58	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, лабораторные занятия, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся. На лекциях рассказывается теоретический материал, на лабораторных занятиях решаются примеры по теоретическому материалу, прочитанному на лекциях.

При изучении дисциплины «Информатика» обучающимся следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий.

1. После каждой лекции студентам рекомендуется подробно разобрать прочитанный теоретический материал, выучить все определения, разобрать примеры, решенные на лекции. Перед следующей лекцией обязательно повторить материал предыдущей лекции.

2. Перед лабораторным занятием обязательно повторить лекционный материал. После лабораторного занятия еще раз разобрать решенные на этом занятии примеры, после чего приступить к выполнению домашнего задания. Если при решении примеров, заданных на дом, возникнут вопросы, обязательно задать на следующем лабораторном занятии или в присутственный час преподавателю.

3. При подготовке к лабораторным занятиям повторить основные понятия по темам, изучить примеры. Решая задачи, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить практические задачи.

4. В трёх предыдущих пунктах кроме конспектов использовать также литературу по дисциплине.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Таненбаум, Эндрю. <i>Архитектура компьютера = Structured computer organization</i> / Э. Таненбаум ; [пер. с англ. Ю. Гороховского, Д. Шинтякова] .— 5-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2009 .— 843 с. : ил., табл. + 1 CD .— (Классика Computer Science) .— Парал. тит. л. англ. — Алф. указ. : с.825-843.
2	Олифер , Виктор Григорьевич. <i>Основы компьютерных сетей : учебное пособие</i> / В. Олифер, Н. Олифер .— СПб. [и др.] : Питер, 2009 .— 350 с. : ил. — (Учебное пособие) .— Библиогр. : с.349-350.
3	Завгородний, Михаил Григорьевич. <i>Компьютерные сети [Электронный ресурс] : лабораторный практикум</i> / М.Г. Завгородний, С.П. Майорова ; Воронеж. гос. ун-т; [ред. В.В. Юргелас] .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014 .— Загл. с титул. экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовые файлы .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m14-134.pdf>.
4	Информатика : базовый курс : учебное пособие для студ. вузов / ; под ред. С.В. Симоновича .— 2-е изд. — СПб. [и др.] : Питер , 2010 .— 639 с. : ил. — (Учебник для вузов) .— Библиогр.: с.631-632 .— Алф. указ. : с. 633-639 .— ISBN 978-5-94723-752-8.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Информатика : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности 080801 "Прикладная информатика" и др. экон. специальностям / С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов (СПбГУЭФ) ; под ред. В.В. Трофимова .— М. : Юрайт, 2011 .— 910, [1] с. : ил., табл. — (Основы наук) .— Библиогр. в конце разд. — ISBN 978-5-9916-1022-3 .— ISBN 978-5-9692-1052-3.
6	Таненбаум, Эндрю. <i>Компьютерные сети = Computer Networks</i> / Э. Таненбаум ; [пер. с англ. В. Шрага] .— 4-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2009 .— 991 с. : ил., табл. — (Классика Computer Science) .— Библиогр.: с.952-970 .— Алф. указ.: с.971-991.
7	Олифер В. Г. <i>Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем"</i> / В. Олифер , Н. Олифер .— 4-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2012 .— 943 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Интернет
1	

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Информатика : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности 080801 "Прикладная информатика" и др. экон. специальностям / С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов (СПбГУЭФ) ; под ред. В.В. Трофимова .— М. : Юрайт, 2011 .— 910, [1] с. : ил., табл. — (Основы наук) .— Библиогр. в конце разд. — ISBN 978-5-9916-1022-3 .— ISBN 978-5-9692-1052-3.
2	Таненбаум, Эндрю. <i>Компьютерные сети = Computer Networks</i> / Э. Таненбаум ; [пер. с англ. В. Шрага] .— 4-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2009 .— 991 с. : ил., табл. — (Классика Computer Science) .— Библиогр.: с.952-970 .— Алф. указ.: с.971-991.
3	Олифер В. Г. <i>Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем"</i> / В. Олифер , Н. Олифер .— 4-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2012 .— 943 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. При проведении занятий в дистанционной форме используются технические и информационные ресурсы Образовательного портала "Электронный университет ВГУ" (<https://edu.vsu.ru>), базирующегося на системе дистанционного обучения Moodle, развернутой в университете, а также другие доступные ресурсы в сети Интернет.

Ubuntu (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия:

<https://ubuntu.com/download/desktop>);

LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или

свободное ПО, лицензия: <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>);

Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия:

<http://www.denwer.ru/faq/other.html>);

Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО,

лицензия: <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>);

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированная мебель

Специализированная мебель, маркерная доска, персональные компьютеры

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Информация. Сигналы. Данные	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа, презентация
2.	Общая характеристика базовой информационной технологии	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
3.	Кодирование информации	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
4.	Представление информации в ЭВМ	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа

5	Основы алгоритмизации	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа, презентация
6	История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
7	Состав и назначение основных элементов персонального компьютера	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
8	Процессоры	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
9	Основная и вспомогательная память	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа, презентация
10	Устройства ввода/вывода данных	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
11	Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
12	Программные средства реализации информационных процессов	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
13	Файловая структура операционных систем. Операции с файлами	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа, презентация
14	Архитектура вычислительных систем	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
15	Стек сетевых протоколов ISO OSI и протоколы Internet	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
16	IP-адресация. IP-маршрутизация.	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
17	Программирование сетевых взаимодействий, socket интерфейс	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа, презентация
18	Уровень сетевых приложений, протоколы передачи файлов, гипертекстовой	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа

	поддержки, почтовые службы.			
19	Система и служба доменных имен.	ОПК-1	ОПК-1.1	Домашнее задание, контрольная работа
Промежуточная аттестация форма контроля –экзамен				Перечень вопросов к экзамену

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: домашнее задание, контрольная работа.

Примеры контрольных работ:

Контрольная работа № 1

1. RAID-массивы.

2. Эталонная модель OSI

3. Преобразуйте число 6.125 в формат стандарта IEEE с одинарной точностью. Результаты представьте в восьми шестнадцатеричных разрядах.

Информация. Сигналы. Данные. Представление информации в ЭВМ.....

Контрольная работа № 2

Задание №1.

Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?

Задание №2.

Перевести числа -14 и 16 в восьмибитную двоичную систему со знаком, дополнение до 1, дополнение до 2, систему со смещением на 128.

Задание №3.

Перевести число $-1/8$ в шестнадцатиричную систему стандарта IEEE 754 с одинарной точностью.

20.2 Промежуточная аттестация Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Собеседование по экзаменационным билетам

Билеты к экзамену формируются из заданий аналогичных задания контрольных работ.

Перечень вопросов к экзамену:

Шина PCI-e и PCI

Форматы представления графической информации.

Форматы представления видеоинформации.

Архитектура процессоров ARM

Архитектура современных графических процессоров

RAID-массивы.

Эталонная модель OSI

При оценивании используется следующая шкала:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач.	<i>Повышенный уровень</i>	отлично
Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач.	<i>Базовый уровень</i>	хорошо

Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач.	<i>Пороговый уровень</i>	удовлетворительно
Обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.	–	неудовлетворительно

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

Задания открытого типа:

1. В группе $N = 32$ студентов. За контрольную работу по математике получено $N_5 = 8$ пятерок, $N_4 = 16$ четверок, $N_3 = 6$ троек и $N_2 = 2$ двойки. Какое количество в битах информации в сообщении о том, что Андреев получил двойку?

Ответ: 4

Решение. Информацию H можно найти по формуле $H = -\log_2 p$, где p – вероятность запрашиваемого события. В нашем случае $p = 2/32 = 1/16$. $H = 4$.

2. В группе $N = 32$ студентов. За контрольную работу по математике получено $N_5 = 8$ пятерок, $N_4 = 16$ четверок, $N_3 = 6$ троек и $N_2 = 2$ двойка. Какое количество в битах информации в сообщении о том, что Андреев получил пятерку?

Ответ: 2

Решение. Информацию H можно найти по формуле $H = -\log_2 p$, где p – вероятность запрашиваемого события. В нашем случае $p = 8/32 = 1/4$. $H = 2$.

3. В алфавите некоторого языка всего три буквы: А, Б и В. Все слова, записанные на этом языке, состоят из 4 букв. Какой максимальный словарный запас может быть у этого языка?

Ответ: 81

Решение. Максимальный словарный запас — это количество уникальных слов, которые можно получить из заданного набора букв. В данном случае набор состоит из трёх букв, и для формирования слова используется каждая из букв ровно 4 раза. Таким образом, количество слов можно посчитать по формуле $n = 3^4 = 81$

4. В алфавите некоторого языка всего две буквы: А и Б. Все слова, записанные на этом языке, состоят из 4 букв. Какой максимальный словарный запас может быть у этого языка?

Ответ: 16

Решение. Максимальный словарный запас — это количество уникальных слов, которые можно получить из заданного набора букв. В данном случае набор состоит из двух букв, и для формирования слова используется каждая из букв ровно 4 раза. Таким образом, количество слов можно посчитать по формуле $n = 2^4 = 16$

5. В алфавите некоторого языка всего две буквы: А и Б. Все слова, записанные на этом языке, состоят из 7 букв. Какой максимальный словарный запас может быть у этого языка?

Ответ: 128

Решение. Максимальный словарный запас — это количество уникальных слов, которые можно получить из заданного набора букв. В данном случае набор состоит из двух букв, и для формирования слова используется каждая из букв ровно 7 раз. Таким образом, количество слов можно посчитать по формуле $n = 2^7 = 128$

6. В школьной библиотеке 4 стеллажа с книгами. На каждом стеллаже 8 полок. Библиотекарь сообщил Пете, что нужная ему книга находится на пятом стеллаже на третьей сверху полке. Какое количество информации в битах библиотекарь передал Пете?

Ответ: 5

Решение. Для передачи информации о местонахождении книги библиотекарь дал два числа: номер стеллажа и номер полки. Каждое из чисел можно закодировать в двоичном виде используя логарифм по основанию 2 от количества возможных вариантов. Для номера стеллажа, у нас 4 возможных варианта, поэтому его можно закодировать в 2 бита (2 в степени 2 равно 4). Для номера полки, у нас 8 вариантов, поэтому его можно закодировать в 3 бита (2 в степени 3 равно 8). Итого, чтобы передать всю информацию, нам нужно 5 бит: 2 бита для номера стеллажа + 3 бита для номера полки = 5 бит

7. В школьной библиотеке 16 стеллажей с книгами. На каждом стеллаже 4 полки. Библиотекарь сообщил Пете, что нужная ему книга находится на пятом стеллаже на третьей сверху полке. Какое количество информации в битах библиотекарь передал Пете?

Ответ: 6

Решение. Для передачи информации о местонахождении книги библиотекарь дал два числа: номер стеллажа и номер полки. Каждое из чисел можно закодировать в двоичном виде используя логарифм по основанию 2 от количества возможных вариантов. Для номера стеллажа, у нас 16 возможных вариантов, поэтому его можно закодировать в 4 бита (2^4 в степени 4 равно 16). Для номера полки, у нас 4 варианта, поэтому его можно закодировать в 2 бита (2^2 в степени 2 равно 4). Итого, чтобы передать всю информацию, нам нужно 6 бит: 4 бита для номера стеллажа + 2 бита для номера полки = 6 бит

8. При угадывании целого числа в некотором диапазоне было получено 4 бита информации. Сколько чисел содержит этот диапазон?

Ответ: 16

Решение. Количество чисел, которое содержит диапазон, можно определить, зная количество бит информации и используя формулу: $n = 2^b$, где b - количество бит информации, n - количество чисел в диапазоне. В данном случае, из условия задачи, $b = 4$. Тогда: $n = 2^4 = 16$

9. При угадывании целого числа в некотором диапазоне было получено 7 бит информации. Сколько чисел содержит этот диапазон?

Ответ: 128

Решение. Количество чисел, которое содержит диапазон, можно определить, зная количество бит информации и используя формулу: $n = 2^b$, где b - количество бит информации, n - количество чисел в диапазоне. В данном случае, из условия задачи, $b = 7$. Тогда: $n = 2^7 = 128$

10. В матрице строки и столбцы нумеруются с единицы. При помощи матричного кодирования зашифровано сообщение. Найдите номер строки и номер столбца с ошибкой и в ответе запишите сумму этих номеров.

1	1	1	0
0	1	1	0
1	0	0	1
0	1	0	

Ответ: 3

Решение. Для решения этой задачи нужно проверить каждую строку и каждый столбец на четность с помощью сложения. Если в какой-то строке или столбце ошибка, то результат сложения будет нечётным числом.

1	1	1	0
0	1	1	0
1	0	0	1
0	1	0	

Таким образом ошибка в первой строке и втором столбце

11. В матрице строки и столбцы нумеруются с единицы. При помощи матричного кодирования зашифровано сообщение. Найдите номер строки и номер столбца с ошибкой и в ответе запишите сумму этих номеров.

0	0	1	0
0	1	1	0
1	0	0	1
0	1	0	

Ответ: 2

Решение. Для решения этой задачи нужно проверить каждую строку и каждый столбец на четность с помощью сложения. Если в какой-то строке или столбце ошибка, то результат сложения будет нечётным числом.

0	0	1	0
0	1	1	0
1	0	0	1
0	1	0	

Таким образом ошибка в первой строке и первом столбце

12. Найдите кодовое расстояние между векторами $(0,0,0,0,0)$ и $(1, 0, 1, 1, 0)$.

Ответ: 3

Решение. Для нахождения кодового расстояния между данными векторами их нужно попарно сравнить и посчитать количество различающихся элементов на соответствующих позициях. На 1-ой позиции у первого вектора стоит 0, а на 1-ой позиции у второго вектора стоит 1 - на этой позиции векторы отличаются. На 2-ой позиции элементы векторов совпадают. На 3-ей позиции у первого вектора стоит 0, а у второго - 1 - отличие. На 4-ой позиции у первого вектора стоит 0, а у второго - 1 - отличие. На 5-ой позиции элементы совпадают.

Таким образом, между данными векторами 1, 3 и 4-ая позиции отличаются, а на 2-ой и 5-ой позициях совпадают. Значит, их кодовое расстояние равно 3.

13. Найдите кодовое расстояние между векторами $(0,0,1,1,1)$ и $(1, 0, 1, 0, 0)$.

Ответ: 3

Решение. Для нахождения кодового расстояния между данными векторами их нужно попарно сравнить и посчитать количество различающихся элементов на соответствующих позициях. На 1-ой позиции у первого вектора стоит 0, а на 1-ой позиции у второго вектора стоит 1 - на этой позиции векторы отличаются. На 2-ой позиции элементы векторов совпадают. На 3-ей позиции у первого вектора стоит 1, а у второго - 1 - совпадение. На 4-ой позиции и на 5-ой позиции у векторов стоят различные элементы. Таким образом, между данными векторами 1, 4 и 5-ая позиции отличаются, а на 2-ой и 3-ей совпадают. Значит, их кодовое расстояние равно 3.

14. Найдите кодовое расстояние между векторами $(0,0,1,1,1)$ и $(1, 0, 1, 0, 1)$.

Ответ: 2

Решение. Для нахождения кодового расстояния между данными векторами их нужно попарно сравнить и посчитать количество различающихся элементов на соответствующих позициях. На 1-ой позиции у первого вектора стоит 0, а на 1-ой позиции у второго вектора стоит 1 - на этой позиции векторы отличаются. На 2-ой позиции элементы векторов совпадают. На 3-ей позиции у первого вектора стоит 1, а у второго - 1 - совпадение. На 4-ой позиции у векторов стоят различные элементы, а на 5 совпадают. Таким образом, между данными векторами 1, 4 позиции отличаются, а на 2-ой, 3-ей и 4-ой совпадают. Значит, их кодовое расстояние равно 2.

15. Найдите кодовое расстояние между векторами $(0,0,1,1,1)$ и $(0, 0, 1, 0, 1)$.

Ответ: 1

Решение. Для нахождения кодового расстояния между данными векторами их нужно попарно сравнить и посчитать количество различающихся элементов на соответствующих позициях. На 4-ой позиции у векторов стоят различные элементы, а во всех остальных совпадают. Значит, их кодовое расстояние равно 1.

16. Для записи числа выделяется восемь разрядов. Переведите -9 в систему обратный код

Ответ: 11110110

Решение. Для перевода отрицательного числа -9 в систему обратный код нужно выполнить следующие шаги:

1. Представляем абсолютное значение числа 9 в двоичном виде: $9 = 00001001$.
2. Инvertируем все биты полученного двоичного числа (меняем 0 на 1 и наоборот): 11110110.

17. Для записи числа выделяется восемь разрядов. Переведите -9 в систему дополнительный код.

Ответ: 11110111

Решение. Для перевода отрицательного числа -9 в систему дополнительных кодов нужно выполнить следующие шаги:

1. Представляем абсолютное значение числа 9 в двоичном виде: $9 = 00001001$.
2. Инvertируем все биты полученного двоичного числа (меняем 0 на 1 и наоборот): 11110110.
3. Добавляем к инvertированному числу единицу (получаем дополнительный код): 11110111.

Задания закрытого типа:

1. Установите соответствия

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Аксиологический подход | а) Данный подход исходит из ценности практической значимости информации, то есть качественных характеристик, значимых в социальной системе. |
| 2. Семантический подход | б) В качестве количественной характеристики сообщения можно взять минимальное число внутренних состояний машины, требующихся для воспроизведения данного сообщения. |
| 3. Алгоритмический подход | с) Для измерения смыслового содержания информации наибольшее признание получила тезаурусная мера. |

Ответ: 1. ↔ a.; 2. ↔ c.; 3. ↔ b.

Решение. 1. Аксиологический подход - данное определение соответствует варианту а), так как в аксиологическом подходе основное внимание уделяется ценности и социальной значимости информации. 2. Семантический подход - данное определение соответствует варианту с), так как семантический подход фокусируется на смысловом содержании информации. 3. Алгоритмический подход - данное определение соответствует варианту b), так как в алгоритмическом подходе для измерения количественной характеристики сообщения используется минимальное число внутренних состояний машины, требуемых для воспроизведения данного сообщения.

2. Установите соответствия

- | | |
|---|---|
| 1. Количество измерений амплитуды в секунду | а) изображение представляется в виде отдельных точек - пикселей |
| 2. число битов, отводимых под запись значения амплитуды | б) глубина кодирования звука |
| 3. Растровая графика | с) частота дискретизации |
| 4. Векторная графика | д) предусматривает использование геометрических примитивов |

Ответ: 1. ↔ с; 2. ↔ b.; 3. ↔ a; 4. ↔ d.

Решение. 1. Количество измерений амплитуды в секунду - соответствует определению "частота дискретизации", вариант с). 2. Число битов, отводимых под запись значения амплитуды - соответствует определению "глубина кодирования звука", вариант б). 3. Растровая графика - соответствует определению "изображение представляется в виде отдельных точек - пикселей", вариант а). 4. Векторная графика - соответствует определению "предусматривает использование геометрических примитивов", вариант d).

3 Если параметр может принимать любое значение в пределах некоторого интервала, то он называется

1. аналоговым
2. дискретным
3. оцифрованным
4. квантованным

Ответ: 1

Решение. Аналоговый параметр представляет собой непрерывную величину, которая может изменяться в пределах определенного диапазона значений. Например, если рассматривать температуру воздуха, то она может принимать любое значение на протяжении всего диапазона температур от $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+\infty$.

4. Установите соответствие между шестнадцатеричным числом и его десятичным представлением.

- | | |
|------|-------|
| 1. A | a) 15 |
| 2. F | b) 10 |
| 3. C | c) 11 |
| 4. B | d) 12 |

Ответ: 1. \leftrightarrow b; 2. \leftrightarrow a.; 3. \leftrightarrow d; 4. \leftrightarrow c.

Решение. Шестнадцатеричная система счисления использует 16 символов: цифры от 0 до 9 и буквы от A до F, где A соответствует значению 10, B соответствует значению 11 и т.д. до F, который соответствует значению 15..

5. Выберите выделяемое число бит для каждого выражения..

- | | |
|--|-------|
| 1. Экспонента в системе с
одинарной точностью | a) 1 |
| 2. Экспонента в системе с
двойной точностью | b) 52 |
| 3. Знак | c) 23 |
| 4. Мантисса в системе с
одинарной точностью | d) 11 |
| 5. Мантисса в системе с двойной
точностью | e) 8 |

Ответ: 1. \leftrightarrow e; 2. \leftrightarrow d.; 3. \leftrightarrow a; 4. \leftrightarrow c; 5. \leftrightarrow b.

Решение. - Экспонента - это часть числа с плавающей точкой, которая определяет порядок числа. Для одинарной точности в стандарте IEEE 754 экспонента занимает 8 бит (отведенных для формирования числа в коде). Для двойной точности экспонента занимает 11 бит. Знак числа с плавающей точкой занимает 1 бит, определяет знак числа. Мантисса - это часть числа с плавающей точкой, которая представляет собой значение мантиссы. В стандарте IEEE 754 для одинарной точности мантисса занимает 23 бита, а для двойной точности мантисса занимает 52 бита.

6. Верно ли, что неравномерный код может быть однозначно декодирован, если никакой из кодов не совпадает с префиксом какого-либо иного более длинного кода?

Ответ: верно

Решение. Да, верно. Неравномерный код, который удовлетворяет свойству префиксности, может быть однозначно декодирован, если никакой из кодов не совпадает с префиксом какого-либо иного более длинного кода. Это условие называется условием Фано.

7. Верно ли, что материальным носителем информации может быть звуковая волна?

Ответ: верно

Решение. Верно. Материальным носителем информации может быть звуковая волна. Звуковая волна – это колебание воздушного давления, которое может передаваться по воздуху от одного источника к другому. Звук может содержать информацию, которая может быть записана и прочитана с помощью микрофона и динамика. На практике звуковые записи широко используются для хранения музыки, речи и других аудиофайлов, и они могут быть использованы как материальный носитель информации.

8. Верно ли, что теория информации имеет дело со смыслом информации и с ее количеством?

Ответ: неверно

Решение. Неверно. Теория информации в первую очередь занимается измерением и передачей информации, а не ее смыслом. Теория информации описывает, как информация может быть закодирована, передана и получена без потерь. Эта наука также изучает количество информации, содержащееся в сообщении, и как быстро оно может быть передано.

9. Верно ли, что построение кода Шеннона–Фано начинается с переупорядочивания исходной кодовой таблицы в порядке возрастания вероятностей?

Ответ: верно

Решение. Да, верно. Построение кода Шеннона-Фано начинается с переупорядочивания исходной таблицы кодов в порядке возрастания вероятностей.

10. Верно ли, что построение кода Хаффмана начинается с переупорядочивания исходной кодовой таблицы в порядке возрастания вероятностей?

Ответ: верно

Решение. Да, верно. Построение кода Хаффмана начинается с переупорядочивания исходной таблицы кодов в порядке возрастания вероятностей.

11. Верно ли, что код Хаффмана является самым экономичным из всех возможных для заданного алфавита и набора вероятностей?

Ответ: верно

Решение. Да, верно. Код Хаффмана является самым экономичным из всех возможных для заданного алфавита и набора вероятностей.

12. Верно ли, что код Шеннона-Фано является самым экономичным из всех возможных для заданного алфавита и набора вероятностей?

Ответ: неверно

Решение. Нет, не совсем верно. Хотя код Шеннона-Фано обеспечивает неравномерное присваивание двоичных кодов символам алфавита на основе их вероятностей встречаемости, он не всегда является самым экономичным из всех возможных для заданного алфавита и набора вероятностей. Код Хаффмана более эффективным алгоритмом сжатия данных, чем код Шеннона-Фано

13. Если параметр может принимать любое значение в пределах некоторого интервала, то он называется

- 1) непрерывным
- 2) дискретным
- 3) оцифрованным
- 4) квантованным

Ответ: непрерывным

Решение. непрерывным. Непрерывный параметр - это параметр, который может принимать любое значение в пределах некоторого диапазона значений. Этот диапазон может быть конечным или бесконечным и может включать в себя как дробные, так и целые значения. Примерами непрерывных параметров являются время, длина, вес, температура и другие физические характеристики.

14. Какие типы команд используются в архитектуре ЭВМ?

- 1) Арифметические и логические
- 2) Строковые и текстовые
- 3) Графические и мультимедийные
- 4) Аналоговые и цифровые

Ответ: 1)

Решение. В архитектуре ЭВМ используются разные типы команд, которые относятся к различным категориям. Одним из наиболее распространенных типов является арифметический, который включает команды для выполнения математических операций, таких как сложение, вычитание, умножение и деление. Другой распространенный тип команд - это логический, который включает команды для выполнения логических операций, таких как И, ИЛИ и НЕ. В архитектуре ЭВМ также используются другие типы команд, такие как команды для чтения и записи данных в память, команды для управления потоком выполнения программы и команды для взаимодействия с устройствами ввода-вывода. Однако варианты ответов 2, 3 и 4 не являются типами команд в архитектуре ЭВМ.

15. Каким образом происходит передача данных между компонентами компьютера?

- 1) Посредством шин
- 2) Посредством портов
- 3) Посредством интерфейсов
- 4) Посредством протоколов

Ответ: 1)

Решение. Передача данных между компонентами компьютера осуществляется посредством шин. Шина - это набор линий связи, которые соединяют различные компоненты компьютера, обеспечивая передачу данных и управляющих сигналов между ними. Шина может быть внутренней (обычно между процессором, памятью

и контроллерами ввода-вывода) или внешней (между компьютером и внешними устройствами, такими как принтер, сканер, флэш-накопитель).

Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).