

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-04-24 00:00:00  
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан А.В. Фомина  
«09» февраля 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины  
К.М.04.06 Информатика**

Направление подготовки  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки  
**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*Очная*

Год набора 2022

Новокузнецк 2023

## Оглавление

1	Цель дисциплины.....	3
1.1	Формируемые компетенции .....	3
1.2	Индикаторы достижения компетенций .....	3
1.3	Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине.....	3
2	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	4
3	Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	4
3.1	Учебно-тематический план.....	4
3.2	Содержание занятий по видам учебной работы .....	6
4	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	9
5	Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	9
5.1	Учебная литература .....	9
5.2	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	10
5.3	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....	10
6	Иные сведения и (или) материалы.....	11
6.1	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .....	11

## 1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ОПК–1.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1.1, 1.2 и 1.3.

### 1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1.1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Общепрофессиональная	Научные основы профессиональной деятельности	<b>ОПК-1</b> способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

### 1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 1.2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
<b>ОПК-1</b> способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК.1.1. Строго доказывает математические утверждения, основываясь на фактах и концепциях теорий в области математических и естественных наук, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах.</p> <p>ОПК.1.2. Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук.</p> <p>ОПК.1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной деятельности, используя основы современных математических теорий.</p>	<p>К.М.04.01 Физика К.М.04.02 Математический анализ К.М.04.03 Алгебра и геометрия К.М.04.04 Теория вероятностей и математическая статистика К.М.04.05 Дифференциальные уравнения <b>К.М.04.06 Информатика</b> К.М.04.07 Дискретная математика К.М.04.08 Численные методы К.М.04.09 Выравнивающий курс математики и информатики К.М.09.02(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>

### 1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 1.3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
<b>ОПК-1</b> способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной	<p>ОПК.1.2. Решает практические задачи на основе фундаментальных знаний в области математических и естественных наук.</p> <p>ОПК.1.3 Решает профессиональные задачи в исследовательской и прикладной дея-</p>	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– современные информационные технологии и программные средства;</li><li>– структуру, состав и свойства информационных процессов, технологий и систем;</li><li>– способы представления информации в цифровой форме;</li><li>– функциональную и структурную орга-</li></ul>

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закреплённые за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
деятельности	тельности, используя основы современных математических теорий.	низацию вычислительных машин и комплексов; – различные алгоритмические конструкции для построения программ; – основы высокоуровневых языков программирования; – структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; – методы контроля и защиты информации. <b>Уметь:</b> – решать задачи обработки данных с помощью различных средств; – выбирать нужные алгоритмы для решения поставленных задач; – выполнить тестирование и отладку программного кода; – применять средства защиты в составе информационной системы. <b>Владеть:</b> – пакетами офисных программ; – навыками разработки простых программ; – инструментарием программирования; – навыками безопасного поведения при использовании информационных технологий.

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

Таблица 2 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	<b>216</b>
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72
Аудиторная работа (всего):	
в том числе:	
лекции	18
практические занятия, семинары	54
Внеаудиторная работа (всего):	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	108
4 Промежуточная аттестация обучающегося – экзамен (1 семестр).	36

## 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3.1 - Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)				СРС	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО					
			Аудиторн. занятия					
			лекц.	практ.	лаб.			
<b>Семестр 1</b>								
1	Теория информации как наука. Источники сообщений.	11	1	4		6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
2	Базовые понятия информатики. Информация и ее свойства.	11	1	4		6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
3	Эффективное и помехоустойчивое кодирование информации	15	1	4		10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
4	Криптографическая защита информации	12		4		8	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
5	Технические и программные средства реализации информационных процессов	11	1	4		6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
6	Основные принципы устройства персональных ЭВМ. Состояние и тенденции развития ЭВМ.	11	1	4		6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
7	Алгоритмизация. Методы разработки алгоритмов	15	1	4		10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении практической работы	
8	Языки программирования, их типы и характеристика	16	2	4		10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении практической работы	
9	Инструментарий технологии программирования	16	2	4		10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении практической работы	
10	Основные этапы решения задач на ЭВМ	16	2	4		10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении практической работы	
11	Программное обеспечение ЭВМ	16	2	4		6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении практической работы	

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)				Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			СРС	
			Аудиторн. занятия				
			лекц.	практ.	лаб.		
12	Базы данных. Системы управления базами данных	10		4		6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении практической работы
13	Локальные и глобальные сети ЭВМ	12	2	4		6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении практической работы
14	Основы защиты информации	12	2	2		8	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении практической работы
	Промежуточная аттестация	36					Экзамен
	<b>Всего:</b>	<b>216</b>	<b>18</b>	<b>54</b>		<b>108</b>	<b>36</b>

### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.	Теория информации как наука. Источники сообщений.	Предмет теории информации. Объем работы и формы контроля. Цель и задачи курса. Связь курса с другими дисциплинами. Сведения из истории развития теории информации. Предметная область теории информации, ее связь с другими науками. Понятие неопределенности и информации. Понятие сигнала, сообщения и данных. Система передачи сообщений и ее основные элементы. Информационные характеристики источников сообщений. Энтропия дискретного источника сообщений без памяти. Формула Шеннона. Условная энтропия и ее свойства. Энтропия объединения и ее свойства. Взаимная информация и ее свойства. Избыточность, эффективность и производительность источника сообщений.
2.	Базовые понятия информатики. Информация и ее свойства.	Появление и развитие информатики. Структура информатики. Информационные ресурсы. Информационные продукты и услуги. Правовое регулирование на информационном рынке. Понятие информации виды информации. Формы адекватности информации. Меры информации. Методы и модели оценки количества информации. Понятие об информационном потоке, понятие об информации как об объекте труда. Формы представления и преобразования информации. Форматы данных. Восприятие информации. Сбор и регистрация информации. Классификация информации по различным признакам. Способы передачи информации. Технология электронной обработки информации. Основные типы организации процесса обработки информации. Хранение и накопление информации. Поиск информации.
3.	Эффективное и помехоустойчивое кодирование информации	Особенности эффективного кодирования. Виды и характеристики кодов. Кодовые деревья. Неравенство Крафта. Понятие эффективного кодирования. Теорема Шеннона о кодировании источников. Методы сжатия информации. Особенности помехоустойчивого кодирования. Блочные корректирующие коды. Понятие помехоустойчивого кодирования. Классификация помехоустойчивых кодов. Особенности и характеристики блочных корректирующих кодов. Линейные

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		<p>блоковые коды и их математическое описание. Основные понятия линейной алгебры. Математическое описание линейных блоковых кодов. Пространство Хэмминга. Границы для параметров линейных блоковых кодов. Циклические коды, их математическое описание и построение. Понятие циклического кода. Полиномы и операции над ними. Построение циклических кодов. Порождающие полиномы. Линейные переключаемые схемы циклических кодов.</p>
4.	Криптографическая защита информации	<p>Предмет и основные понятия криптографии. Методы защиты секретной информации. Предмет и задачи криптографии. Основные понятия криптографии. Элементы системы передачи секретной информации. Этапы развития криптографии. Блочные алгоритмы шифрования. Сеть Фейстеля. Особенности блочного алгоритма шифрования DES. Режимы работы алгоритма DES. Понятие об алгоритмах 3DES и Rijndael (AES).</p>
5.	Технические и программные средства реализации информационных процессов	<p>Определение и принципы организации информационных процессов в вычислительных устройствах. Принципы фон-Неймана. Функционирование ЭВМ с шинной организацией. Обобщенный алгоритм функционирования ЭВМ с шинной организацией. Функционирование ЭВМ с канальной организацией. Информационная модель ЭВМ.</p>
6.	Основные принципы устройства персональных ЭВМ. Состояние и тенденции развития ЭВМ.	<p>Информационно-логические основы построения ПК. Представление информации в ЭВМ. Основы алгебры логики и логический синтез вычислительных схем. Структура, виды и состав машинных команд. Основные сведения о дискретных структурах, используемых в ПК. Функционально-структурная организация ПК. Понятие архитектуры и структуры. Принципиальная структурная схема ПК. Состав и назначение основных блоков. Типы и структура микропроцессоров. Запоминающие устройства ПК. Основные внешние устройства ПК. Классификация ЭВМ по принципу действия (аналоговые, цифровые, гибридные); этапам создания и используемой элементной базе; назначению (универсальные, проблемно-ориентированные, специализированные); по габаритам и функциональным возможностям (суперЭВМ, большие ЭВМ, малые ЭВМ, микроЭВМ). Классификация персональных ЭВМ.</p>
7.	Алгоритмизация. Методы разработки алгоритмов	<p>Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Программный алгоритм. Основные базовые структуры алгоритмов: следование (итерация), ветвление (развилка, обход), повторение (цикл). Виды представления алгоритмов: описательный, графический, программный. Основные графические символы, используемые в блок-схемах. Основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.</p>
8.	Языки программирования, их типы и характеристика	<p>Машинный код процессора. Понятие языка программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Уровни языков программирования. Поколения языков программирования. Обзор языков программирования высокого уровня.</p>
9.	Инструментарий технологии программирования	<p>Классы программных продуктов. Состав и назначение инструментария технологии программирования. Локальные средства разработки программ (языки и системы программирования, инструментальная среда пользователя).</p>
10.	Основные этапы решения задач на ЭВМ	<p>Постановка задачи. Математическая формулировка решения задачи. Выбор численного метода решения задачи. Ввод программы и исходных данных. Отладка программы. Решение, анализ и обработка результатов.</p>
11.	Программное обеспечение ЭВМ	<p>Системное и прикладное программное обеспечение (ПО). Операционные системы. Сетевое ПО. Интерфейсные системы. Оболочки операционных систем. Пакеты прикладных программ (ППП). Проблемно-ориентированные ППП. ППП автоматизированного проектирования. Методо-ориентированные ППП. Офисные ППП общего назначения. Программные средства мультимедиа. Интеллектуальные системы. Настольные издательские</p>

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		системы.
12.	Базы данных. Системы управления базами данных	Назначение СУБД. Реляционные, иерархические, сетевые БД. Структура и возможности реляционной БД. Понятие о языках запросов. Создание и модификация структуры и содержимого файлов. Индексирование и сортировка записей файла. Поиск информации в отсортированном файле.
13.	Локальные и глобальные сети ЭВМ	Назначение и классификация компьютерных сетей. Структура локальных и глобальных компьютерных сетей. Особенности организации локальных вычислительных сетей. Архитектура сети и программные средства. Глобальная сеть INTERNET.
14.	Основы защиты информации	Обеспечение безопасности. Безопасность. Защита информации. Архивы данных и программ. Резервные копии данных. Правовые аспекты информации. Компьютерные вирусы, их классификация. Средства борьбы с компьютерными вирусами.
<i>Содержание лабораторных работ</i>		
1.	Теория информации как наука. Источники сообщений.	Теория информации: формула Шеннона, Хартли. Информационная энтропия.
2.	Базовые понятия информатики. Информация и ее свойства.	Системы счисления: перевод чисел из одной системы счисления в другую, арифметические операции в позиционных системах счисления
3.	Эффективное и помехоустойчивое кодирование информации	Коды Хэмминга, Боуза-Чоудхури-Хоквингема, Рида-Соломона
4.	Криптографическая защита информации	Использование классических криптоалгоритмов подстановки и перестановки для защиты текстовой информации
5.	Технические и программные средства реализации информационных процессов	Модель базовой ЭВМ. Арифметические основы компьютера. Представление данных в памяти ПК.
6.	Основные принципы устройства персональных ЭВМ. Состояние и тенденции развития ЭВМ.	Логические основы работы компьютера.
<i>Содержание практических занятий</i>		
1.	Алгоритмизация. Методы разработки алгоритмов	Основы алгоритмизации. Основные структурные алгоритмические конструкции.
2.	Языки программирования, их типы и характеристика	Введение в язык программирования C++
3.	Инструментарий технологии программирования	Основные приемы работы в интегрированных средах разработки Microsoft Visual Studio, Eclipse CDT, Qt Creator, NetBeans, Dev-C++
4.	Основные этапы решения задач на ЭВМ	Реализация численных методов на языке C++: решение нелинейных уравнений, алгебраических уравнений большой размерности, уравнений в частных производных.
5.	Программное обеспечение ЭВМ	Работа в пакете прикладных программ Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint).
6.	Базы данных. Системы управления базами данных	Работа в пакете прикладных программ Microsoft Office (MS Access).
7.	Локальные и глобальные сети ЭВМ	Основы работы с информационными ресурсами локальной сети. Администрирование сети.
8.	Основы защиты информации	Особенности защиты информации на узлах компьютерной сети с использованием криптографических методов. Использование межсетевых экранов для защиты информационных процессов



## 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 4.1 - 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)
<b>Семестр 1</b>				
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>60</b>	Лекционные занятия (9 занятий)	<b>2/3 балла</b> – посещение 1 лекционного занятия	4 - 6
		Лабораторные работы (9 работ)	<b>3 балла</b> – посещение 1 занятия и выполнение задания на 51-85% <b>4 балла</b> – оформление и защита отчета о выполнении лабораторной работы на 51-85% <b>6 баллов</b> – оформление и защита отчета о выполнении лабораторной работы на 85.1-100%	27 - 54
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				31-60
Промежуточная аттестация (экзамен)	<b>40</b>	Вопрос 1.	<b>10 баллов</b> (пороговое значение) <b>20 баллов</b> (максимальное значение)	10 - 20
		Решение задачи 1.	<b>10 баллов</b> (пороговое значение) <b>20 баллов</b> (максимальное значение)	10 – 20
<b>Итого по промежуточной аттестации (экзамен)</b>				20-40
<b>Суммарная оценка по дисциплине:</b> Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов.				

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 4.2)

Таблица 4.2 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	Буквенный эквивалент
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

## 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 : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. – 463 с. – ISBN 978-5-16-107769-6. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010143>. (дата обращения 31.08.2019). – 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 31.08.2019). – Текст: электронный.

### Дополнительная литература

1. Баранова, Е. К. Основы информатики и защиты информации : учебное пособие / Е. К. Баранова. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2013. – 183 с. – ISBN 978-5-369-01169-0 (РИОР), ISBN 978-5-16-006484-0 (ИНФРА-М). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/415501>. – (дата обращения 31.08.2019). – Текст: электронный.
2. Воронцова, Е. А. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода : практикум / Е. А. Воронцова. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 80 с. – ISBN 978-5-16-105159-7. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/563294>. – (дата обращения 31.08.2019). – Текст: электронный.
3. Кузин, А. В. Программирование на языке Си : : учебное пособие / А.В.Кузин, Е.В.Чумакова – Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 144 с. – ISBN 978-5-00091-066-5. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/505194>. – (дата обращения 31.08.2019). – Текст: электронный.

## 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»:

<b>404</b> Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <b>Специализированная (учебная) мебель:</b> доска меловая, кафедра, столы, стулья. <b>Оборудование:</b> <i>переносное</i> - ноутбук, экран, проектор. <b>Используемое программное обеспечение:</b> MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). <b>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</b>	Учебный корпус №4. 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19
<b>502</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <b>Специализированная (учебная) мебель:</b> доска меловая, столы компьютерные, стулья. <b>Оборудование для презентации учебного материала:</b> <i>стационарное</i> - компьютер, экран, проектор, наушники. <b>Лабораторное оборудование:</b> стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.). <b>Используемое программное обеспечение:</b> MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), MicrosoftVisualStudio (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Среда статистических вычислений Rv.4.0.2 (свободно распространяемое ПО). <b>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</b>	Учебный корпус №4. 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19

## 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

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 информа-

## 6 Иные сведения и (или) материалы.

### 6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 6.1 - Примерные теоретические вопросы к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
Теория информации как наука. Источники сообщений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие неопределенности и информации. Понятие сигнала, сообщения и данных. Система передачи сообщений и ее основные элементы. Информационные характеристики источников сообщений.</li> <li>2. Энтропия дискретного источника сообщений без памяти. Формула Шеннона. Условная энтропия и ее свойства. Энтропия объединения и ее свойства.</li> <li>3. Взаимная информация и ее свойства.</li> <li>4. Избыточность, эффективность и производительность источника сообщений.</li> </ol>	Типовое практическое задание
Базовые понятия информатики. Информация и ее свойства.	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Появление и развитие информатики. Структура информатики. Информационные ресурсы. Информационные продукты и услуги. Правовое регулирование на информационном рынке.</li> <li>6. Понятие информации, виды информации. Формы адекватности информации. Меры информации. Методы и модели оценки количества информации. Понятие об информационном потоке, понятие об информации как об объекте труда.</li> <li>7. Формы представления и преобразования информации. Форматы данных. Восприятие информации. Сбор и регистрация информации.</li> <li>8. Классификация информации по различным признакам. Способы передачи информации.</li> <li>9. Технология электронной обработки информации. Основные типы организации процесса обработки информации.</li> <li>10. Хранение и накопление информации. Поиск информации.</li> </ol>	Типовое практическое задание
Эффективное и помехоустойчивое кодирование информации	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Особенности эффективного кодирования. Виды и характеристики кодов. Кодовые деревья. Неравенство Крафта.</li> <li>12. Понятие эффективного кодирования. Теорема Шеннона о кодировании источников.</li> <li>13. Методы сжатия информации.</li> <li>14. Особенности помехоустойчивого кодирования. Блочные корректирующие коды. Понятие помехоустойчивого кодирования. Классификация помехоустойчивых кодов.</li> <li>15. Особенности и характеристики блочных корректирующих кодов.</li> <li>16. Линейные блочные коды и их математическое описание. Математическое описание линейных блочных кодов. Пространство Хэмминга. Границы для параметров линейных блочных кодов.</li> <li>17. Циклические коды, их математическое описание и</li> </ol>	Типовое практическое задание

	<p>построение. Понятие циклического кода. Построение циклических кодов. Линейные переключаемые схемы циклических кодов.</p>	
Криптографическая защита информации	<p>18. Предмет и основные понятия криптографии. Методы защиты секретной информации. Предмет и задачи криптографии. Основные понятия криптографии.</p> <p>19. Элементы системы передачи секретной информации. Этапы развития криптографии.</p> <p>20. Блочные алгоритмы шифрования. Сеть Фейстеля.</p> <p>21. Особенности блочного алгоритма шифрования DES. Режимы работы алгоритма DES. Понятие об алгоритмах 3DES и Rijndael (AES).</p>	Типовое практическое задание
Технические и программные средства реализации информационных процессов	<p>22. Определение и принципы организации информационных процессов в вычислительных устройствах. Принципы фон-Неймана.</p> <p>23. Функционирование ЭВМ с шинной организацией. Обобщенный алгоритм функционирования ЭВМ с шинной организацией.</p> <p>24. Функционирование ЭВМ с канальной организацией.</p> <p>25. Информационная модель ЭВМ.</p>	Типовое практическое задание
Основные принципы устройства персональных ЭВМ. Состояние и тенденции развития ЭВМ.	<p>26. Информационно-логические основы построения ПК. Представление информации в ЭВМ.</p> <p>27. Основы алгебры логики и логический синтез вычислительных схем.</p> <p>28. Структура, виды и состав машинных команд. Основные сведения о дискретных структурах, используемых в ПК.</p> <p>29. Функционально-структурная организация ПК. Понятие архитектуры и структуры. Принципиальная структурная схема ПК. Состав и назначение основных блоков.</p> <p>30. Типы и структура микропроцессоров. Запоминающие устройства ПК. Основные внешние устройства ПК.</p> <p>31. Классификация ЭВМ по принципу действия; этапам создания и используемой элементной базе; назначению; по габаритам и функциональным возможностям.</p>	Типовое практическое задание
Алгоритмизация. Методы разработки алгоритмов	<p>1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Программный алгоритм.</p> <p>2. Основные базовые структуры алгоритмов: следование (итерация), ветвление (развилка, обход), повторение (цикл).</p> <p>3. Виды представления алгоритмов: описательный, графический, программный. Основные графические символы, используемые в блок-схемах.</p> <p>4. Основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.</p>	Типовое практическое задание
Языки программирования, их типы и характеристика	<p>5. Машинный код процессора. Понятие языка программирования.</p> <p>6. Компиляторы и интерпретаторы. Уровни языков программирования.</p> <p>7. Поколения языков программирования. Обзор языков программирования высокого уровня.</p>	Типовое практическое задание
Инструментарий технологии программирования	<p>8. Классы программных продуктов. Состав и назначение инструментария технологии программирования.</p> <p>9. Локальные средства разработки программ (языки и системы программирования, инструментальная среда пользователя).</p>	Типовое практическое задание
Основные этапы решения за-	10. Выбор численного метода решения задачи. Ввод	Типовое

доч на ЭВМ	программы и исходных данных. 11. Отладка программы. Решение, анализ и обработка результатов.	практическое задание
Программное обеспечение ЭВМ	12. Системное и прикладное программное обеспечение. 13. Операционные системы. Сетевое ПО. 14. Интерфейсные системы. Оболочки операционных систем. 15. Пакеты прикладных программ (ППП). Проблемно-ориентированные ППП. ППП автоматизированного проектирования. Методо-ориентированные ППП. Офисные ППП общего назначения. 16. Программные средства мультимедиа. Интеллектуальные системы. Настольные издательские системы.	Типовое практическое задание
Базы данных. Системы управления базами данных	17. Назначение СУБД. Реляционные, иерархические, сетевые БД. 18. Структура и возможности реляционной БД. Понятие о языках запросов. 19. Создание и модификация структуры и содержимого файлов. Индексирование и сортировка записей файла. Поиск информации в отсортированном файле.	Типовое практическое задание
Локальные и глобальные сети ЭВМ	20. Назначение и классификация компьютерных сетей. Структура локальных и глобальных компьютерных сетей. 21. Особенности организации локальных вычислительных сетей. Архитектура сети и программные средства. 22. Глобальная сеть INTERNET.	Типовое практическое задание
Основы защиты информации	23. Обеспечение безопасности. Безопасность. Защита информации. 24. Архивы данных и программ. Резервные копии данных. 25. Правовые аспекты информации. Компьютерные вирусы, их классификация. Средства борьбы с компьютерными вирусами.	Типовое практическое задание

### Типовые практические задания

1. Составить таблицу сложения и умножения для чисел пятеричной системы счисления и выполнить арифметические действия ( $X + Y$ ,  $X - Y$ ,  $X \cdot Y$ ,  $X/Y$ ) над числами  $X = 1344.2_5$ ,  $Y = 243.11_5$ .

2. Определить количество информации, получаемое при бросании несимметричной четырехгранной пирамиды, площади граней которой соотносятся как 4:2:1:1.

3. Система оптического распознавания символов позволяет преобразовывать отсканированные изображения страниц документа, на каждой из которых содержится 40 строк по 50 символов, в текстовый формат со скоростью 4 страницы в минуту. За 5 минут работы был получен файл объемом 50 000 байт. Какова мощность используемого алфавита?

4. Сканируется цветное изображение размером 10×10 см. Разрешающая способность сканера 600 dpi и глубина цвета 32 бита. Какой информационный объем будет иметь полученный графический файл?

5. С помощью упрощения найдите решение уравнения  $(\neg (B \vee C) \& A) \rightarrow (\neg A \& \neg C \vee D) = 0$ .

6. Составить таблицу истинности логического выражения  $\neg (A \rightarrow B) \leftrightarrow (\neg A \vee B) \oplus A$ .

7. Постройте логическую схему для функции  $F(A, B, C) = A \vee B \& \neg C$  и вычислите ее значение, если  $A = 1$ ,  $B = 1$ ,  $C = 1$ .

8. Имеются два кувшина емкостью 3 л и 8 л. Составить блок-схему алгоритма, выполняющего который можно набрать из реки 7 л воды.

9. Составить программу, которая поменяет местами значения введенных переменных  $x$ ,

$y$ ,  $z$  так, чтобы в переменной  $x$  оказалось значение переменной  $y$ , в  $y$  – значение переменной  $z$ , а в  $z$  – прежнее значение переменной  $x$ :

- а) используя дополнительную переменную;
- б) не используя дополнительной переменной.

10. На окружности с центром в точке  $(x_0, y_0)$  задана дуга с координатами начальной  $(x_n, y_n)$  и конечной  $(x_k, y_k)$  точек. Определить номера четвертей окружности, в которых находятся начальная и конечная точки.

11. Написать программу вычисления площади кольца. Извне вводятся радиус кольца и радиус отверстия. В программе предусмотреть проверку правильности вводимых данных (радиусы положительны, причем радиус кольца больше радиуса отверстия).

12. Пусть дано натуральное число  $n$ . Найдите первое число Фибоначчи, больше заданного  $n$ .

13. Для заданного  $X$  в последовательности вида:  $\sin X, \sin(\sin X), \sin(\sin(\sin X)), \dots$  найти первое число, меньшее по модулю 0,01.

14. Найти наименьший номер  $n$ , для которого выполняется условие  $|a_n - a_{n-1}| < 0.1$ , если последовательность  $a_n$  имеет вид:  $a_{n+1} = a_n + 2/a_n, a_1 = 1$ .

15. Дана матрица  $5 \times 5$ . Для данного натурального  $M$  найти сумму тех элементов матрицы, сумма индексов которых равна  $M$ .

16. Оформить функцию  $step(x, n)$  от вещественного  $x$  и целого  $n$ , вычисляющую (через последовательное умножение)  $x^n$  и проверить ее.

17. Багаж пассажира характеризуется количеством вещей (целый тип) и общим весом вещей (вещественный тип). Дан список из сведений о багаже 10 пассажиров. Найти багаж, средний вес одной вещи, в котором отличается не более, чем на 0.3 кг от общего среднего веса одной вещи по всему списку.

18. Создать класс `EngMer` для работы с английскими мерами длины: фунтами и дюймами, при этом учтем, что 1 фунт = 12 дюймов. Длина объекта будет задаваться парой чисел (фунты и дюймы), нужно реализовать: сложение и вычитание длин, умножение и деление длин, сравнение длин.

Составитель: Маркидонов А.В., д.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина