

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00  
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  
10 февраля 2022 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **К.М.04.02 Информатика**

Направление

#### **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) подготовки  
«Прикладная информатика в экономике»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
заочная

год набора 2022

Новокузнецк 2022

## Оглавление

1 Цель дисциплины.....	3
1.1 Формируемые компетенции .....	3
1.2 Индикаторы достижения компетенций .....	3
1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине.....	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. ....	5
3.1 Учебно-тематический план.....	5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....	7
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. ....	9
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 11	
5.1 Учебная литература .....	11
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. ....	11
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. ...	14
6 Иные сведения и (или) материалы. ....	14
6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .....	14

## 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 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Общепрофессиональная		ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

### 1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные 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 ОПК 1.2 Применяет методы высшей и дискретной математики для моделирования прикладных и информационных процессов ОПК 1.3 Применяет методы теории вероятности и математической статистики для моделирования прикладных и информационных процессов ОПК 1.4 Представляет (описывает) принципы работы современных ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики	К.М.04 Математические и естественнонаучные основы профессиональной деятельности К.М.04.01 Физика К.М.04.02 Информатика К.М.04.03 Математика К.М.04.04 Дискретная математика К.М.04.05 Теория вероятностей и математическая статистика К.М.04.06 Численные методы К.М.05.05(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика. Моделирование предметной области К.М.09 Государственная итоговая аттестация К.М.09.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК 1.4 Представляет (описывает) принципы работы современных ИТ, ИС, СИИ, используемых в профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики</p>	<p><b>Знать:</b> направления и задачи Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», федеральные проекты развития цифровой среды («Нормативное регулирование цифровой среды», «Информационная инфраструктура», «Информационная безопасность», «Цифровые технологии», «Искусственный интеллект»), в том числе в профессиональной сфере; современные информационные технологии и программные средства; структуру, состав и свойства информационных процессов, технологий и систем; способы представления информации в цифровой форме; функциональную и структурную организацию 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.</p> <p><b>Уметь:</b> представлять (описывать) принципы работы современных ИТ, ИС, СИИ, и их применение в условиях цифровых технологий; применять системное и прикладное программное обеспечение; 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.</p> <p><b>Владеть:</b> современными информационными и телекоммуникационными технологиями; пакетами офисных программ; навыками разработки простых программ; инструментарием программирования; навыками безопасного поведения при исполь-</p>

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
		зовании информационных технологий.

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

Таблица 4 – Объем 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	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины			<b>180</b>
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			8
Аудиторная работа (всего):			8
в том числе:			
лекции			4
практические занятия, семинары			4
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа <sup>1</sup>			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)			163
4 Промежуточная аттестация обучающегося – экзамен			9

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

### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)				Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ЗФО			СРС	
			Аудиторн. занятия				
			лекц.	практ.	лаб.		
1-2	Теория информации как наука. Источники сообщений.	10	2		2	6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы

<sup>1</sup> Часы, выделенные в УП на курсовое проектирование в контактной форме (3 часа)

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)				СРС	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ЗФО					
			Аудиторн. занятия					
			лекц.	практ.	лаб.			
3-4	Базовые понятия информатики. Информация и ее свойства.	10	2		2	6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
5-10	Эффективное и помехоустойчивое кодирование информации	18	6		6	6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
11-12	Криптографическая защита информации	10	2		2	6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
13-14	Технические и программные средства реализации информационных процессов	10	2		2	6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
15-18	Основные принципы устройства персональных ЭВМ. Состояние и тенденции развития ЭВМ.	14	4		4	6	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
1-2	Алгоритмизация. Методы разработки алгоритмов	16	2		4	10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
3-6	Языки программирования, их типы и характеристика	32	4		8	20	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
7-8	Инструментарий технологии программирования	16	2		4	10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
9-10	Основные этапы решения задач на ЭВМ	16	2		4	10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
11-12	Программное обеспечение ЭВМ	16	2		4	10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
13-14	Базы данных. Системы управления базами данных	16	2		4	10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
15-16	Локальные и глобальные сети ЭВМ	16	2		4	10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
17-18	Основы защиты информации	16	2		4	10	Устный опрос, решение учебных задач, защита отчета о выполнении лабораторной работы	
	Промежуточная аттестация	9					Экзамен	
	<b>Всего:</b>	<b>180</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>163</b>		

### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – 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 блочные коды и их математическое описание. Основные понятия линейной алгебры. Математическое описание линейных блочных кодов. Пространство Хэмминга. Границы для параметров линейных блочных 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.
4.	Криптографическая защита информации	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).
5.	Технические и программные средства реализации информационных процессов	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.
6.	Основные принципы устройства персональных ЭВМ. Состояние и тенденции развития ЭВМ.	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

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		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.
7.	Алгоритмизация. Методы разработки алгоритмов	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.
8.	Языки программирования, их типы и характеристика	Машинный код процессора. Понятие языка программирования. Компиляторы и интерпретаторы. Уровни языков программирования. Поколения языков программирования. Обзор языков программирования высокого уровня.
9.	Инструментарий технологии программирования	Классы программных продуктов. Состав и назначение инструментария технологии программирования. Локальные средства разработки программ (языки и системы программирования, инструментальная среда пользователя).
10.	Основные этапы решения задач на ЭВМ	Постановка задачи. Математическая формулировка решения задачи. Выбор численного метода решения задачи. Ввод программы и исходных данных. Отладка программы. Решение, анализ и обработка результатов.
11.	Программное обеспечение ЭВМ	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 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.



№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
7.	Алгоритмизация. Методы разработки алгоритмов	Основы алгоритмизации. Основные структурные алгоритмические конструкции.
8.	Языки программирования, их типы и характеристика	Введение в язык программирования C++
9.	Инструментарий технологии программирования	Основные приемы работы в интегрированных средах разработки Microsoft Visual Studio, Eclipse CDT, Qt Creator, NetBeans, Dev-C++
10.	Основные этапы решения задач на ЭВМ	Реализация численных методов на языке C++: решение нелинейных уравнений, алгебраических уравнений большой размерности, уравнений в частных производных.
11.	Программное обеспечение ЭВМ	Работа в пакете прикладных программ Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint).
12.	Базы данных. Системы управления базами данных	Работа в пакете прикладных программ Microsoft Office (MS Access).
13.	Локальные и глобальные сети ЭВМ	Основы работы с информационными ресурсами локальной сети. Администрирование сети.
14.	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 7.

Таблица 7 - 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>Текущая учебная работа ОФО (1 семестр)</b>				
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>80</b> (100% /баллов приведенной шкалы)	Лекционные занятия (9 занятий)	<b>1 балл</b> – посещение 1 лекционного занятия	0 - 9
		Лабораторные работы (9 работ)	<b>2 балла</b> – посещение 1 занятия и выполнение задания на 51-85% <b>4 балла</b> – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85.1-100% <b>6 баллов</b> – оформление и защита отчета о выполнении лабораторной работы на 51-85% <b>8 баллов</b> – оформление и защита отчета о выполнении лабораторной работы на 85.1-100%	0 - 72
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				0-80
<b>Промежуточная аттестация</b>				
Промежуточная аттестация (зачет)	<b>20</b> (100% /баллов приведенной шкалы)	Вопрос 1.	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>10 баллов</b> (максимальное значение)	5 - 10
		Решение задачи 1.	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>10 баллов</b> (максимальное значение)	5 - 10
<b>Итого по промежуточной аттестации (экзамен)</b>				10-20
<b>Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов.</b>				

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (18 недель)
<b>Текущая учебная работа ОФО (2 семестр)</b>				
Текущая учебная работа в	<b>60</b> (100%	Лекционные занятия (9 занятий)	<b>2/3 балла</b> – посещение 1 лекционного занятия	0 - 6

семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	/баллов приведенной шкалы)	Лабораторные работы (18 работ)	<b>0.5 балла</b> – посещение 1 занятия и выполнение задания на 51-85% <b>1 балла</b> – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85.1-100% <b>2 балла</b> – оформление и защита отчета о выполнении лабораторной работы на 51-85% <b>3 балла</b> – оформление и защита отчета о выполнении лабораторной работы на 85.1-100%	0 - 54
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				0-60
<b>Промежуточная аттестация</b>				
Промежуточная аттестация (экзамен)	40 (100% /баллов приведенной шкалы)	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.				

Итоговая оценка выставляется в ведомость согласно следующему правилу (таблица 7.1):

Таблица 7.1 Оценка уровня сформированности компетенций в промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенции	Уровень сформированности компетенции	Итоговая оценка	Оценка по 100-балльной шкале
Обучающийся не владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, демонстрирует отрывочные знания, не способен решать практические профессиональные задачи, допускает множественные существенные ошибки в ответах, не умеет интерпретировать результаты и делать выводы.	недопустимый	неудовлетворительно	Менее 51 балла
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, фрагментарно способен решать практические профессиональные задачи, допускает несколько существенных ошибок решениях, может частично интерпретировать полученные результаты, допускает ошибки в выводах.	пороговый	удовлетворительно	51-65
Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает материал, способен решать практические профессиональные задачи, но допускает отдельные несущественные ошибки в интерпретации результатов и выводах.	повышенный	хорошо	66-85
Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины и научной терминологией, грамотно излагает	продвинутый	отлично	86-100

материал, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических профессиональных задач. Правильно интерпретирует полученные результаты и делает обоснованные выводы.			
--	--	--	--

## **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 НФИ КемГУ.

.Таблица 8 – Информационные технологии и программное обеспечение аудиторных занятий и самостоятельной работы

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</p>
<p>610 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное -компьютер, экран, проектор. 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). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19</p>
<p>712 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа.</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное -компьютер, экран, проектор, акустическая система. 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). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19</p>

<p>501 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий семинарского (практического) типа;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- текущего контроля и промежуточной аттестации;</li> </ul>	<p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор.</p> <p>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), Microsoft Visual Studio (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.)</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19</p>
---	--	--

<p>502 Компьютерный класс Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий семинарского (практического) типа;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- самостоятельной работы;</li> <li>- текущего контроля и промежуточной аттестации;</li> </ul>	<p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, экран, проектор.</p> <p>Оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (16 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), Opera 12 (свободно распространяемое ПО)</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19</p>
---	---	--

### 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 информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

## 6 Иные сведения и (или) материалы.

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

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы к зачету

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.</li> <li>2. Понятие сигнала, сообщения и данных. Система передачи сообщений и ее основные элементы. Информационные характеристики источников сообщений.</li> <li>3. Энтропия дискретного источника сообщений без</li> </ol>	Типовое практическое задание

	<p>памяти.</p> <p>4. Формула Шеннона.</p> <p>5. Условная энтропия и ее свойства. Энтропия объединения и ее свойства.</p> <p>6. Взаимная информация и ее свойства.</p> <p>7. Избыточность, эффективность и производительность источника сообщений.</p>	
Базовые понятия информатики. Информация и ее свойства.	<p>8. Появление и развитие информатики. Структура информатики.</p> <p>9. Информационные ресурсы. Информационные продукты и услуги.</p> <p>10. Правовое регулирование на информационном рынке.</p> <p>11. Понятие информации, виды информации. Формы адекватности информации. Меры информации.</p> <p>12. Методы и модели оценки количества информации. Понятие об информационном потоке, понятие об информации как об объекте труда.</p> <p>13. Формы представления и преобразования информации. Форматы данных.</p> <p>14. Восприятие информации. Сбор и регистрация информации.</p> <p>15. Классификация информации по различным признакам.</p> <p>16. Способы передачи информации.</p> <p>17. Технология электронной обработки информации. Основные типы организации процесса обработки информации.</p> <p>18. Хранение и накопление информации. Поиск информации.</p>	Типовое практическое задание
Эффективное и помехоустойчивое кодирование информации	<p>19. Особенности эффективного кодирования. Виды и характеристики кодов.</p> <p>20. Кодовые деревья. Неравенство Крафта.</p> <p>21. Понятие эффективного кодирования.</p> <p>22. Теорема Шеннона о кодировании источников.</p> <p>23. Методы сжатия информации.</p> <p>24. Особенности помехоустойчивого кодирования. Блочные корректирующие коды.</p> <p>25. Понятие помехоустойчивого кодирования. Классификация помехоустойчивых кодов.</p> <p>26. Особенности и характеристики блочных корректирующих кодов.</p> <p>27. Линейные блочные коды и их математическое описание. Математическое описание линейных блочных кодов.</p> <p>28. Пространство Хэмминга. Границы для параметров линейных блочных кодов.</p> <p>29. Циклические коды, их математическое описание и построение. Понятие циклического кода.</p> <p>30. Построение циклических кодов. Линейные переключаемые схемы циклических кодов.</p>	Типовое практическое задание
Криптографическая защита информации	<p>31. Предмет и основные понятия криптографии. Методы защиты секретной информации.</p> <p>32. Предмет и задачи криптографии. Основные понятия криптографии.</p> <p>33. Элементы системы передачи секретной информации. Этапы развития криптографии.</p> <p>34. Блочные алгоритмы шифрования. Сеть Фейстеля.</p> <p>35. Особенности блочного алгоритма шифрования DES. Режимы работы алгоритма DES.</p> <p>36. Понятие об алгоритмах 3DES и Rijndael (AES).</p>	Типовое практическое задание
Технические и программные средства реализации информационных процессов	<p>37. Определение и принципы организации информационных процессов в вычислительных устройствах.</p>	Типовое практическое задание

	<p>38. Принципы фон-Неймана.</p> <p>39. Функционирование ЭВМ с шинной организацией. Обобщенный алгоритм функционирования ЭВМ с шинной организацией.</p> <p>40. Функционирование ЭВМ с канальной организацией.</p> <p>41. Информационная модель ЭВМ.</p>	
<p>Основные принципы устройства персональных ЭВМ. Состояние и тенденции развития ЭВМ.</p>	<p>42. Информационно-логические основы построения ПК.</p> <p>43. Представление информации в ЭВМ.</p> <p>44. Основы алгебры логики и логический синтез вычислительных схем.</p> <p>45. Структура, виды и состав машинных команд.</p> <p>46. Основные сведения о дискретных структурах, используемых в ПК.</p> <p>47. Функционально-структурная организация ПК. Понятие архитектуры и структуры.</p> <p>48. Принципиальная структурная схема ПК. Состав и назначение основных блоков.</p> <p>49. Типы и структура микропроцессоров.</p> <p>50. Запоминающие устройства ПК.</p> <p>51. Основные внешние устройства ПК.</p> <p>52. Классификация ЭВМ по принципу действия; этапам создания и используемой элементной базе; назначению; по габаритам и функциональным возможностям.</p>	<p>Типовое практическое задание</p>

Таблица 9.1 - Примерные теоретические вопросы к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
<p>Алгоритмизация. Методы разработки алгоритмов</p>	<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>	<p>Типовое практическое задание</p>
<p>Языки программирования, их типы и характеристика</p>	<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>	<p>Типовое практическое задание</p>
<p>Инструментарий технологии программирования</p>	<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>	<p>Типовое практическое задание</p>
<p>Основные этапы решения задач на ЭВМ</p>	<p>10. Выбор численного метода решения задачи. Ввод программы и исходных данных.</p> <p>11. Отладка программы. Решение, анализ и обработка результатов.</p>	<p>Типовое практическое задание</p>
<p>Программное обеспечение ЭВМ</p>	<p>12. Системное и прикладное программное обеспечение.</p> <p>13. Операционные системы. Сетевое ПО.</p> <p>14. Интерфейсные системы. Оболочки операционных систем.</p> <p>15. Пакеты прикладных программ (ППП). Проблемно-ориентированные ППП. ППП автоматизированного</p>	<p>Типовое практическое задание</p>



	проектирования. Методо-ориентированные ППП. Офисные ППП общего назначения. 16. Программные средства мультимедиа. Интеллектуальные системы. Настольные издательские системы.	
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

- 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  $X = 1344.2_5, Y = 243.11_5$ .
- Определить количество информации, получаемое при бросании несимметричной четырехгранной пирамиды, площади граней которой соотносятся как 4:2:1:1.
- 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?
- 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?
- С помощью упрощения найдите решение уравнения  $(\neg (B \vee C) \& A) \rightarrow (\neg A \& \neg C \vee D) = 0$ .
- Составить таблицу истинности логического выражения  $\neg (A \rightarrow B) \leftrightarrow (\neg A \vee B) \oplus A$ .
- Постройте логическую схему для функции  $F(A, B, C) = A \vee B \& \neg C$  и вычислите ее значение, если  $A = 1, B = 1, C = 1$ .
- Имеются два кувшина емкостью 3 л и 8 л. Составить блок-схему алгоритма, выполняя который можно набрать из реки 7 л воды.
- 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.
- 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.
- 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).
- 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-р физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина