

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра информатики и общетехнических дисциплин

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФИМЭ
А.В. Фомина
«16» января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.08.01.04 Теоретические основы информатики

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
«Математика и Информатика»

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора 2025

Новокузнецк 2025

Оглавление

1 Цель дисциплины	3
Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки.....	3
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	3
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины	4
3.1 Учебно-тематический план	4
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	6
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	7
5.1 Учебная литература.....	7
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	7
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	8
6 Иные сведения и (или) материалы.....	8
6.1.Примерные темы письменных учебных работ	8
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	8

1 Цель дисциплины

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

ПК-2 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Информатика" при решении профессиональных задач

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

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-2 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Информатика" при решении профессиональных задач	<p>ПК-2.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области "Информатика" (преподаваемого предмета)</p> <p>ПК-2.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания предметной области "Информатика" для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> <p>ПК-2.3 Демонстрирует умение разрабатывать по предметной области "Информатика" различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и содержание теоретических основ информатики <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять отбор учебного содержания темы "Теоретические основы информатики" в образовательной про-грамме предметной области "Информатика" для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами проектирования различных форм учебных занятий, методов и технологий обучения теоретическим основам информатики

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

Таблица 2 – 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	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	252	252
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	136	24
Аудиторная работа (всего):	120	28
в том числе:		
лекции	54	10
практические занятия, семинары	66	18
практикумы		
лабораторные работы		
в интерактивной форме		
в электронной форме		
Внеаудиторная работа (всего):		

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения	
	ОФО	ЗФО
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем		
подготовка курсовой работы /контактная работа		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)		
творческая работа (эссе)		
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	96	177
2 Промежуточная аттестация обучающегося:		
Очная форма		4
6 семестр – зачет	36	9
7 семестр – экзамен		
Заочная форма		
4 семестр – экзамен		
5 семестр – экзамен		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной / заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)						Формы ¹ текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия лекц.	СРС	Аудиторн. занятия лекц.	СРС	СРС		
Семестр 6									
1. Информатика как наука. Теория информации									
1.1	Информатика как наука. Место информатики в системе наук.	8	2	2	4	1		4	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
1.2	Информация и информационные процессы. Теория информации.	6	2	2	2			6	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
1.3	Меры количества информации. Вероятностный и объемный подход к измерению количества информации.	8	2	2	4	1	2	4	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
2. Кодирование информации									
2.1	Теория кодирования информации. Математическая постановка задачи кодирования информации.	6	2	2	2	1		6	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
2.2	Виды кодирования символьной информации. Оптимальное кодирование информации.	8	2	2	4		2	6	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
2.3	Элементы криптографии.	6		4	2	1	2	6	ПР-6 – отчет по лабораторным работам

¹ УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)						Формы ¹ текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости работам
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
3. Передача информации									
3.1	Передача информации по каналам связи	6	2	2	2			6	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
3.2	Помехоустойчивое кодирование информации.	6	2	2	2		2	6	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
4. Арифметические основы компьютерной обработки информации									
4.1	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	8	2	4	2	1		6	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
4.2	Кодирование числовой информации, обрабатываемой на компьютере.	10	2	4	4	1	2	6	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
	Промежуточная аттестация								<i>зачет</i>
ИТОГО по семестру 6		72	18	26	28	6	8	56	
Семестр 7									
5. Логические основы обработки информации									
5.1	Логические основы компьютера. Алгебра логики.	20	6	4	10		2	16	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
5.2	Теория конечных автоматов.	16	4	4	8			16	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
5.3	Комбинационные схемы. Анализ и синтез цифровых схем.	20	6	6	8		2	14	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
6. Основные понятия теории графов									
6.1	Графы, их характеристика и типы. Способы задания графа.	14	4	4	8	2		16	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
6.2	Алгоритмы на графах.	18	4	6	8			14	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
7. Элементы теории алгоритмов и формальных языков									
7.1	Теория алгоритмов. Алгоритмические модели.	18	4	4	10	2		15	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
7.2	Теория формальных языков и порождающих грамматик.	18	4	6	8			14	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
7.3	Элементы теории сложности алгоритмов.	18	4	6	8		2	16	ПР-6 – отчет по лабораторным работам
	Промежуточная аттестация - экзамен	36							УО-4 - экзамен
ИТОГО по семестру 7		180	36	40	68	4	6	121	
Всего:		252	54	66	96	10	18	177	

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 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы очной формы обучения

6 семестр

Составляющие	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная деятельность	80	Посещение лекций (18 занятий).	1 балл (присутствие на лекции) 2 балла (активная работа, конспектирование)	19 - 36
		Лабораторные работы (12 работ).	1 балл (посещение занятия, выполнение работы на 51-65%) 2 балла (существенный вклад на занятии относительно всей группы, самостоятельность при выполнении работы, выполнение работы на 85,1-100%)	22 - 44
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Теоретический вопрос	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Задача	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
Итого по промежуточной аттестации (экзамен)				10 – 20 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

Таблица 4.2 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы очной формы обучения

7 семестр

Составляющие	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная деятельность	60	Посещение лекций (18 занятий).	0,5 балла (присутствие на лекции) 1 балла (активная работа, конспектирование)	9 - 18
		Лабораторные работы (14 работ).	1 балл (посещение занятия, выполнение работы на 51-65%) 3 балла (существенный вклад на занятии относительно всей группы, самостоятельность при выполнении работы, выполнение работы на 85,1-100%)	16 - 42
Итого по текущей работе в семестре				31 - 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Теоретический вопрос.	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Задача	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5-10
Итого по промежуточной аттестации (экзамен)				20 – 40 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

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

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Шапцев, В. А. Теоретические основы создания информационного общества : учебник для вузов / В. А. Шапцев, Ю. В. Бидуля. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19840-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561657> (дата обращения: 26.06.2025).

Дополнительная учебная литература

1. Стариченко, Б. Е. Теоретические основы информатики : учебник / Б. Е. Стариченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 400 с. — ISBN 978-5-9912-0462-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111107> (дата обращения: 28.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450871> (дата обращения: 28.04.2025).

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
35	Теоретические основы информатики	308 Компьютерный класс Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации; Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, доска магнитно-маркерная, кафедра, столы компьютерные, столы учебные, стулья Оборудование для презентации учебного материала: компьютер преподавателя, экран, проектор Лабораторное оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (13шт). Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

	договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО)	
--	---	--

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Открытый банк заданий ЕГЭ [Электронный ресурс] // Федеральный институт педагогических измерений», 2004-2017. - Москва - Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.
2. Открытый банк заданий ОГЭ [Электронный ресурс] // Федеральный институт педагогических измерений, 2004-2016. - Москва - Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.
3. Персональный сайт К.В. Полякова. Преподавание, наука и жизнь [Электронный ресурс].– СПб., 2000-2016. - Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru/>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Не предусмотрены

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Семестр 6

Таблица 5.1 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
1. Информатика как наука. Теория информации		
1.1 Информатика как наука. Место информатики в системе наук.	1. История развития информатики как науки и вида практической деятельности 2. Предмет информатики. Структура информатики	1. По определению Н. Винера, ... – наука о законах управления в живой и неживой природе а) информатика б) телематика в) кибернетика г) computer science 2. Как отмечает академик В. М. Глушков, сращивание информатики со средствами теле-коммуникаций, привело к появлению термина а) теория алгоритмов б) телематика в) кибернетика г) computer science
1.2 Информация и информационные процессы.	3. Виды информационных процессов. Принципы получения, хранения,	3. Информационный процесс, для которого более корректно использовать термин «информационное состояние» а) создание информации

Теория информации.	обработки и использования информации 4. Сигнал. Сообщение. Непрерывная и дискретная информация	b) хранение информации c) передача информации d) преобразование информации 4. Пример информационного процесса, в котором изменение сообщения сопровождается изменением содержащейся в нем информации. a) изменение кодировки текстового файла b) преобразование из текстового формата в формат HTML c) перевод числа из десятичной системы счисления в двоичную d) рендеринг фильма, смонтированного на компьютере
1.3 Меры количества информации. Вероятностный и объемный подход к измерению количества информации	5. Информация и энтропия. Вероятностный подход к измерению информации. 6. Формулы Хартли и Шеннона 7. Объемный подход к измерению информации. Основная и производные единицы измерения информации. 8. Информация и алфавит. Шенноновский и марковский источники сообщений	5. Энтропия опыта, состоящего в вытаскивании наугад одной игральной карты из 36, равна a) $\log_2 36^2$ b) $\log 2 36$ c) $\log_2 \sqrt{36}$ d) $\log_2 \frac{1}{36}$ 6. Энтропия опыта, состоящего в однократном бросании монеты, равна a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 7. Сообщение, представленное двоичным кодом 010011000111, содержит количество информации, равное a) 6 бит b) 12 бит c) 6 байт d) 12 байт 8. Знак русского алфавита, с учетом пробела как самостоятельного знака, несет ... бит информации (в предположении, что появление всех знаков алфавита в сообщении равновероятно) a) $\log 2 26$ b) $\log 2 27$ c) $\log 2 33$ d) $\log 2 34$
2. Кодирование информации		
2.1 Теория кодирования информации. Математическая постановка задачи кодирования информации.	9. Математическая постановка задачи кодирования информации 10. Первая теорема Шеннона о кодировании	9. Пусть n – количество знаков исходного сообщения, а m – количество знаков закодированного сообщения, тогда длина кода (кодовой цепочки) K определяется по формуле a) $K = n + m$ b) $K = \frac{n}{m}$ c) $K = n \cdot m$ d) $K = \frac{m}{n}$ 10. Согласно первой теореме Шеннона, при отсутствии помех передачи всегда возможен такой вариант кодирования сообщения, при котором избыточность кода будет a) равна бесконечности b) сколь угодно близкой к нулю c) равна единице

<p>2.2 Виды кодирования. Оптимальное кодирование информации</p>	<p>11. Равномерные и неравномерные алфавитные коды 12. Блочные коды. 13. Относительная избыточность кода. Методы понижения избыточности кода 14. Префиксные коды. Коды Шеннона-Фано 15. Оптимальное кодирование информации. Коды Хаффмана</p>	<p>d) сколь угодно близкой к единице</p> <p>11. При использовании префиксного кодирования, если имеется код 110101, можно использовать код a) 1 б) 11 в) 110 д) 1100</p> <p>12. Равномерными алфавитными кодами являются a) азбука Морзе b) ASCII c) EBCDIC d) код Хаффмана e) Unicode</p> <p>13. Если исходное сообщение содержит $I^{(A)}$ информации, а закодированное – $I^{(B)}$ информации, то относительная избыточность кода Q равна a) $Q = 1 + \frac{I^{(A)}}{I^{(B)}}$ b) $Q = 1 - \frac{I^{(A)}}{I^{(B)}}$ c) $Q = 1 + \frac{I^{(B)}}{I^{(A)}}$ d) $Q = 1 - \frac{I^{(B)}}{I^{(A)}}$</p> <p>14. При использовании префиксного кодирования, если имеется код 110101, можно использовать код a) 1 б) 11 в) 110 д) 1100</p> <p>15. Ни для какого метода алфавитного кодирования длина кода не может оказаться меньше, чем a) префиксный код b) равномерный код c) код Хаффмана d) неравномерный код</p>
<p>2.3. Элементы криптографии.</p>	<p>16. Терминология криптографии. Обзор криптографических методов. Постановка задачи шифрования. 17. Симметричное шифрование. Схема криптосистемы с симметричным шифрованием. 18. Шифрование с открытым ключом. Общее представление об асимметричной криптосистеме. Формирование ключей и шифрование в системе RSA. 19. Электронная подпись. Общие принципы использования электронной подписи. Вычисление и</p>	<p>16. Количество используемых ключей в симметричных криптосистемах для шифрования и дешифрования: a) 1 б) 2 в) 3</p> <p>17. Количество используемых ключей в системах с открытым ключом: a) 2 б) 3 в) 1</p> <p>18. Количество последовательностей, из которых состоит расшифровка текста по таблице Вижинера: a) 3 б) 4 в) 5</p> <p>19. Определите ключи шифра Цезаря, если известны следующая пара открытый текст – шифротекст: ЯБЛОКО – ЗЙФЧУЧ (исходный алфавит: АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ)</p>

	проверка подлинности электронной подписи.	
3. Передача информации		
3.1 Передача информации по каналам связи	<p>20. Общая схема передачи информации по линии связи.</p> <p>21. Характеристики дискретного канала связи. Влияние шумов на пропускную способность дискретного канала связи.</p> <p>22. Однородный двоичный симметричный канал. Однородный симметричный канал со стиранием.</p> <p>23. Способы передачи информации в компьютерных линиях связи. Канал параллельной передачи. Последовательная передача данных.</p>	<p>20. Документ объёмом 40 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:</p> <p>А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.</p> <p>Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.</p> <p>Какой способ быстрее и насколько, если:</p> <p>-средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 219 бит в секунду;</p> <p>-объём сжатого архиватором документа равен 40% исходного;</p> <p>-время, требуемое на сжатие документа, – 10 секунд, на распаковку – 2 секунды?</p> <p>21. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами: А – 11010, Б – 10111, В – 01101. При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 10101, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х'). Получено сообщение 11000 11101 10011 11111. Декодируйте это сообщение.</p> <p>22. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только пять букв: А, Б, В, Г, Д. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для букв А, Б и В используются кодовые слова 101, 110, 1000 соответственно.</p> <p>Укажите минимальную сумму длин кодовых слов для букв Г и Д, при котором код будет удовлетворять условию Фано.</p> <p>23. В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестиразрядными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому перед передачей в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд, таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 – 1.</p> <p>После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово</p>

		<p>0000000. Если чётна – это означает, что сбоя не было или сбоев было больше одного. В этом случае слово не изменяется.</p> <p>Исходное сообщение 1010101 0101011 0111010</p> <p>было принято в виде 1010111 0101011 0111001.</p> <p>Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?</p>
3.2 Помехоустойчивое кодирование информации.	<p>24. Помехоустойчивое кодирование информации. Вторая теорема Шеннона.</p> <p>25. Принципы обнаружения и исправления ошибок. Расстояние Хэмминга.</p>	<p>24 Кодовое расстояние между двумя разрешенными комбинациями d_1 и кодовое расстояние между разрешенной и ближайшей к ней запрещенной комбинациями d_2 помехоустойчивого кода связаны соотношением</p> <p>a) $d_1 < d_2$ b) $d_1 \leq d_2$ c) $d_1 > d_2$ d) $d_1 \geq d_2$</p> <p>25. Информационный бит номер 5 в кодовой цепочке кода Хэмминга контролируется проверочными битами с номерами</p> <p>a) 1, 2 b) 1, 4 c) 2, 4 d) 4, 8</p>
4. Арифметические основы компьютерной обработки информации		
4.1 Системы счисления. Позиционные системы счисления.	<p>26. Позиционные системы счисления. Перевод целых и дробных чисел между позиционными системами счисления.</p> <p>27. Нормализованные числа. Перевод нормализованного числа из одной системы счисления в другую.</p> <p>28. Арифметические операции с числами в позиционных системах счисления</p>	<p>26. Расположите числа, представленные в двоичной, восьмеричной и десятичной системах счисления, в порядке возрастания a) 64_8 b) $1C_{16}$ c) 35_{10} d) 100111_2</p> <p>27. Вычислите: $10101011_2 - 253_8 + 6_{16}$. Ответ запишите в десятичной системе счисления</p> <p>28. Решите уравнение $104_x + 20_x = 84_{10}$. Ответ запишите в двоичной системе счисления</p>
4.2 Кодирование числовой информации, обрабатываемой на компьютере.	<p>29. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака, со знаком. Дополнение, прямой и дополнительный код.</p> <p>30. Кодирование и обработка в</p>	<p>29. Установите соответствие между прямым (слева) и дополнительным (справа) двоичными кодами целых 8-разрядных чисел</p> <p>a) 10000011 b) 10000001 c) 00000001 d) 00000011</p> <p>1) 11111111 2) 00000011 3) 00000001 4) 11111101</p>

	компьютере вещественных чисел.	30. Установите соответствие между прямым десятичным кодом целого числа и его прямым двоичным кодом с 8 разрядами a) 0 b) -1 c) 3 d) 1 1) 00000001 2) 10000001 3) 00000000 4) 00000011
--	--------------------------------	---

ПК-2 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Информатика" при решении профессиональных задач

Кейс 1. Вы — учитель в школе. Вы столкнулись с проблемой хранения конфиденциальной информации о учениках (оценки, личные данные). Учительская комната использует общую электронную таблицу (например, LibreOffice Calc или Google Таблицы) для фиксации успеваемости. Однако доступ к файлу имеют несколько человек, и есть риск несанкционированного просмотра или изменения данных.

Ваша задача — предложить способ шифрования данных перед их размещением в общей таблице, чтобы обеспечить конфиденциальность и целостность информации. При этом вы можете использовать только бесплатные и стандартные средства, такие как текстовые редакторы, табличные процессоры, онлайн-инструменты без регистрации.

Какой из перечисленных методов будет наиболее подходящим для реализации шифрования данных перед их занесением в общую таблицу?

A) Использовать функцию Цезарь (шифр замены) вручную для кодирования фамилий учеников в таблице

B) Применить алгоритм AES-256 через онлайн-сервис шифрования текста без сохранения данных на сервере

C) Зашифровать данные с помощью формулы в LibreOffice Calc, например, =КОДСИМВ(СИМВОЛ(A1)+3)

D) Перед вводом данных преобразовать информацию в двоичный вид с помощью стандартного калькулятора Windows

Правильный ответ: B)

Семестр 7

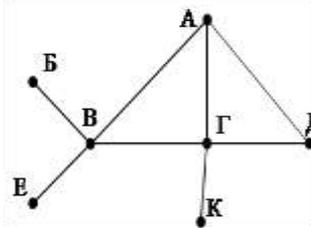
Таблица 5.2 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи																
5. Логические основы обработки информации																		
5.1 Логические основы компьютера. Алгебра логики.	1. Высказывания, логические операции. Логические выражения. 2. Законы алгебры логики. 3. Логические элементы (вентили) и логические схемы	1. Логическая функция F задаётся выражением $(\neg x \wedge z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge \neg z)$. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий все наборы аргументов, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z . <table border="1" data-bbox="917 1933 1374 2072"> <tr> <td>?</td> <td>?</td> <td>?</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	?	?	?	F	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1
?	?	?	F															
0	0	0	1															
0	0	1	1															
1	0	1	1															

		2. Введём выражение $M \& K$, обозначающее поразрядную конъюнкцию M и K (логическое «И» между соответствующими битами двоичной записи). Определите наибольшее натуральное число A , такое что выражение $((x \& 46 \square\square 0) \vee (x \& 18 \square 0)) \rightarrow ((x \& 115 \square\square 0) \rightarrow (x \& A \square\square 0))$ тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?
5.2 Теория конечных автоматов.	4. Конечные автоматы: определение, виды. 5. Способы задания конечного автомата. 6. Эквивалентные автоматы. Минимальный автомат. Задача минимизации автомата	4. Команды в системе команд конечного автомата имеет следующий формат (где q_i – текущее внутреннее состояние автомата, q_j – следующее внутреннее состояние автомата, x – входной сигнал, y – выходной сигнал) а) $xu \rightarrow q_i q_j$ б) $q_i q_j \rightarrow xu$ в) $q_i x \rightarrow q_j y$ г) $q_i q_j \rightarrow ux$ 5. Конечный автомат с внутренним алфавитом $Q = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}$ имеет следующие пары эквивалентных состояний: $q_1 q_3, q_2 q_5, q_2 q_6, q_5 q_6$. Сколько состояний эквивалентны лишь себе и образуют собственные классы эквивалентности? а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 6. Эквивалентные автоматы могут иметь разные а) входные алфавиты б) выходные алфавиты в) внутренние алфавиты г) двоичные алфавиты
5.3. Комбинационные схемы. Анализ и синтез цифровых схем	7. Конечные автоматы без памяти (комбинационные схемы). Элементы комбинационных схем. 8. Анализ и синтез цифровых схем. 9. Конечные автоматы с элементами памяти. Триггеры.	7. Правильная комбинационная схема, составленная из логических элементов и задержек, обладает следующим свойством: в любой циклической цепочке элементов присутствует, по крайней мере, один а) инвертор б) элемент задержки в) повторитель г) полусумматор 8. Элемент задержки имеет функцию выхода вида (где x - входной символ, y - выходной символ, s - внутреннее состояние) а) $s(t_i) = x(t_i)$ б) $y(t_i) = x(t_i)$ в) $y(t_{i+1}) = x(t_{i-1})$ г) $y(t_i) = s(t_{i-1})$ 9. Подача на входы RS-триггера, реализованного в базисе ИЛИ-НЕ, сигналов ... исключается конструкцией схемы а) 0, 0 б) 0, 1 в) 1, 0 г) 1, 1
6. Основные понятия теории графов		
6.1 Графы, их характеристика и типы. Способы задания графа.	10. Понятие графа. Основная терминология теории графов. Способы задания графа.	10. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

11. Ориентированные графы: понятие, основная терминология.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			15			11	
П2						9	
П3	15					10	16
П4							13
П5							12
П6	11	9	10				9
П7			16	13	12	9	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт Г.

11. На рисунке слева изображена схема дорог Н-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

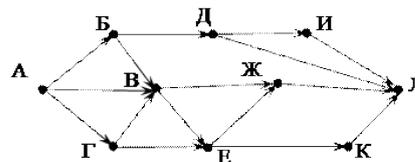
	1	2	3	4	5	6	7
1			*	*			
2				*	*	*	
3	*						*
4	*	*			*	*	*
5		*		*			
6		*		*			
7			*	*			

Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам D и E на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.

6.2 Алгоритмы на графах.

12. Обходы графа в глубину и ширину.
13. Поиск путей в графе. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда.
14. Алгоритм построения минимального остовного дерева.

12. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л?



13. На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М,

проходящих через город Д?

14. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		2	4	6		16
B	2			5		
C	4			3		
D	6	5	3		4	9
E				4		3
F	16			9	3	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

7. Элементы теории алгоритмов и формальных языков

<p>7.1 Теория алгоритмов. Алгоритмические модели.</p>	<p>15. Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы задания алгоритма.</p> <p>16. Сведение алгоритмов к числовым функциям. Понятие вычислимой функции. Тезис Чёрча.</p> <p>17. Алгоритм как абстрактная машина. Алгоритмическая машина Поста: устройство, система команд, принципы работы.</p> <p>18. Алгоритм как абстрактная машина. Алгоритмическая машина Тьюринга: устройство, принципы работы. Тезис Тьюринга.</p> <p>19. Нормальные алгорифмы Маркова</p>	<p>15. Гипотеза о том, что класс алгоритмически вычислимых функций совпадает с классом всех частично рекурсивных функций, называется тезисом</p> <ol style="list-style-type: none"> Тьюринга Поста Маркова Чёрча <p>16. Команда для машины Поста записывается в следующем формате (n – номер текущей команды, m – номер следующей команды, k – указание о выполняемом действии):</p> <ol style="list-style-type: none"> k n m n m k m k n n k m <p>17. Информация, хранящаяся на ленте машины Тьюринга, закодирована знаками</p> <ol style="list-style-type: none"> двоичного алфавита внутреннего алфавита внешнего алфавита латинского алфавита <p>18. В нормальном алгоритме Маркова дана система подстановок в алфавите $A = \{a, b, c\}$: $abc \rightarrow c$, $ba \rightarrow cb$, $ca \rightarrow ab$. Преобразуйте с помощью этой системы слово $bacaabc$</p> <ol style="list-style-type: none"> acbc ccbcbbcc cbacba cbc <p>19. Изображенная на рисунке управляющая конструкция диаграмм Несси-Шнейдермана является:</p>
---	--	--

		<p>a) циклом предусловием</p> <p>b) циклом постусловием</p> <p>c) множественным ветвлением</p> <p>d) альтернативой</p>	<p>c</p> <p>c</p>
7.2 Теория формальных языков и порождающих грамматик.	<p>20. Языки и грамматики. Иерархия языков по Хомскому.</p> <p>21. Способы задания языков: форма Бэкуса-Наура, синтаксические диаграммы.</p> <p>22. Формальные грамматики. Классификация грамматик. Четыре типа грамматик по Хомскому.</p> <p>23. Языки и машины: принципы построения трансляторов. Основные принципы построения трансляторов, лексические и синтаксические анализаторы.</p>	<p>20. Грамматика с фразовой структурой – это формальный объект $\langle T, N, S, P \rangle$, где S является</p> <p>a) алфавитом терминальных символов</p> <p>b) множеством правил вывода</p> <p>c) алфавитом нетерминальных символов</p> <p>d) начальным нетерминалом</p> <p>21. Неукорачивающие (монотонные) грамматики, продукции которых $\alpha \rightarrow \beta$ обладают свойством монотонности $\alpha \leq \beta$, генерируют тот же класс языков, что и</p> <p>a) регулярные грамматики</p> <p>b) контекстно-зависимые грамматики</p> <p>c) автоматные грамматики</p> <p>d) контекстно-свободные грамматики</p> <p>22. Формальная грамматика $\langle T, N, S, P \rangle$, все продукции которой имеют вид $\alpha A \beta \rightarrow \alpha \omega \beta$, где $A \in N$; $\alpha, \beta \in (T \cup N)^*$; $\omega \in (T \cup N)^+$, является</p> <p>a) регулярной</p> <p>b) автоматной</p> <p>c) контекстно-свободной</p> <p>d) контекстно-зависимой</p> <p>23. Компонент компилятора, завершающий компиляцию и порождающий на основании промежуточного представления программы либо ассемблер, либо объектный код, называется</p> <p>a) препроцессор</p> <p>b) анализатор</p> <p>c) оптимизатор</p> <p>d) кодогенератор</p>	
7.3 Элементы теории сложности алгоритмов.	<p>24. Понятие сложности вычисления. Сложностные классы. Описание классов P и NP. Примеры задач, принадлежащих этим классам.</p> <p>25. Основы теории NP-полноты. Полиномиальная NP-сводимость. NP-полные задачи. Примеры NP-полных задач.</p> <p>26. Проблема перебора ($P=NP?$). Применение теории NP-полноты для анализа сложности задач.</p>	<p>24. Уравнение сложности некоторого алгоритма $f(N)=4N^2+N$. Сложность этого алгоритма по порядку величины $O(f(N))$ равна</p> <p>a) $O(N)$</p> <p>b) $O(4N)$</p> <p>c) $O(N^2)$</p> <p>d) $O(4N^2)$</p> <p>25. К классу алгоритмов с полиномиальной сложностью относятся алгоритмы, имеющие сложности</p> <p>a) $O(n^2), O(n^3)$</p> <p>b) $O(2^n), O(n^3)$</p> <p>c) $O(n!), O(n^n)$</p> <p>d) $O(n), O(3^n)$</p> <p>26. К классу алгоритмов с экспоненциальной сложностью относятся алгоритмы, имеющие сложности</p> <p>a) $O(n), O(n^2)$</p> <p>b) $O(3^n), O(n^3)$</p>	

		с) $O(n!)$, $O(\log(n))$ d) $O(n^n)$, $O(n!)$
--	--	--

ПК-2 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области по профилю "Информатика" при решении профессиональных задач

Кейс 1. Вы —учитель информатики. Вам нужно создать простую систему автоматической проверки ответов на тестовые задания по теме "Логика". Ученикам предлагается определить истинность составного высказывания вида: "Если сегодня вторник, то домашнее задание выполнено или на уроке есть презентация."

Для автоматизации проверки вы решили представить это высказывание как логическое выражение от трёх переменных:

A = Сегодня вторник (1 — да, 0 — нет)

B = Домашнее задание выполнено (1 — да, 0 — нет)

C = На уроке есть презентация (1 — да, 0 — нет)

Вопрос: Какое из следующих логических выражений соответствует данному высказыванию?

Варианты ответов:

A) $A \wedge (B \vee C)$

B) $A \rightarrow (B \vee C)$

C) $A \vee (B \wedge C)$

D) $A \rightarrow (B \wedge C)$

Правильный ответ: B)

Составитель (и): Дробахина А.Н., доцент

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))