

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(СамГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

СамГТУ



Деморецкий Д.А.

14.02.2015 м.п.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

Университета ИТМО

Шехонин А.А.



09 " февраля 2015 м.п.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В ОД.1 Теоретическая информатика

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 09.04.01. «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника Магистр

Магистерская программа «Программное обеспечение интеллектуальных систем и технологий»

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Прикладного программирования и технологических инноваций Университета ИТМО, Вычислительная техника СамГТУ

Кафедра-разработчик рабочей программы Вычислительная техника СамГТУ
(название)


Семестр	Трудоем- кость час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1		17		34		зач.
2		17		34		экз.
Итого	324	34		68	222	зач., экз.

Санкт-Петербург
Самара
2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:

д.т.н., профессор
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)
28.01.2015г.
(дата)

Б.В.Мартемьянов
(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:


«Вычислительная техника»
(наименование кафедры-разработчика)

30.01.2015 г.

протокол № 11

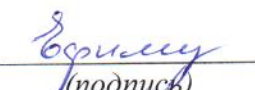
(дата и номер протокола)

зав. кафедрой-разработчиком


(подпись)
30.01.2015г.
(дата)

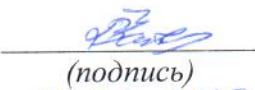
С.П. Орлов
(ФИО)

Эксперт методической комиссии по
УГНП


(подпись)
30.01.2015г.
(дата)


Н.В. Ефимушкина
(ФИО)

Председатель методического со-
вета факультета
(на котором осуществляется обучение)


(подпись)
02.02.2015г.
(дата)

В.В. Зайвый
(ФИО)


Декан факультета
(на котором осуществляется обучение)


(подпись)
02.02.2015г.
(дата)

Н.Г. Губанов
(ФИО)


СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой


(подпись)
30.01.2015г.
(дата)

С.П. Орлов
(ФИО)

Начальник УВО


(подпись)
02.02.2015г.
(дата)

А.Н.Лукьянова
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Структура и содержание дисциплины	6
3.1.	Структура дисциплины	6
3.2.	Содержание дисциплины	7
4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.	Образовательные технологии	10
6.	Формы контроля освоения дисциплины	11
6.1.	Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	11
6.2.	Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
7.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	13
7.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	14
7.3.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине <i>(при необходимости)</i>	14
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	
	Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	
	Приложение 3. Фонд оценочных средств дисциплины	
	Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
Коды компетенций	Содержание компетенций	
ОК-7	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<p>Знать: сущность и значение информации в развитии современного общества, основы математической логики.</p> <p>Уметь: работать с компьютером, как средством управления информацией.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного приобретения новых знаний с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>
ОПК-2	Культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	<p>Знать: основы математической логики.</p> <p>Уметь: применять математическую логику в рассуждениях и для оценки корректности рассуждений.</p> <p>Владеть: навыками проверки корректности форм рассуждения на основе применения законов математической логики.</p>
ОПК-5	Владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	<p>Знать: компьютерную арифметику, основы математической логики, основы теории помехозащищенного кодирования и передачи информации.</p> <p>Уметь: работать с компьютером, как средством управления информацией, применять теорию помехозащищенного кодирования и декодирования информации.</p> <p>Владеть: методами, способами и средствами получения, хранения, переработки и передачи информации.</p>
ПК-1	Знание основ философии и методологии науки	<p>Знать: место информатики в системе наук, понимать роль вычислительного эксперимента как методологической основы информатики</p> <p>Уметь: применять вычислительный эксперимент как метод познания свойственный информатике как научной дисциплине.</p> <p>Владеть: существующими информационными технологиями, средствами их совершенствования и разработки новых.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина *Теоретическая информатика* относится к *обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1* дисциплин учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (*перечень и виды компетенций определяются ФГОС ВО*).

Таблица 2.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1	ОК-7: Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	отсутствуют	отсутствуют
<i>Общие профессиональные компетенции</i>			
2	ОПК-2: владение культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	отсутствуют	«Геоинформационные системы», «Медицинские информационные системы», «Интеллектуальные транспортные системы», «Подготовка ВКР», «Преддипломная практика», «Производственная практика», «Государственная итоговая аттестация».
3	ОПК-5: владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	«Технология программирования», «Учебная практика», «Производственная практика», «Государственная итоговая аттестация».	«Медицинские информационные системы», «Интеллектуальные транспортные системы»
<i>Профессиональные компетенции</i>			
4	ПК-1: знание основ философии и методологии науки	«Методология научных исследований», «Технологии телемедицины», «Средства коммуникации на транспорте», «Государственная итоговая аттестация».	«Интеллектуальные системы и базы знаний», «Научно-исследовательская работа»

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 зачетных единиц (ЗЕТ), 324 академических часа.

Таблица 3.

Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторная контактная работа (всего)	119	51	51
в том числе: лекции	34	17	17
лабораторные работы (ЛР)	151	34	34
Самостоятельная работа (всего) **	222	93	66
в том числе: контактная внеаудиторная работа	8	4	4
подготовка к отчету по ЛР	147	85	62
подготовка к зачету	4	4	-
подготовка к экзамену	63	-	63
ИТОГО:	час. 324 з.е.	144	180

Таблица 4.

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Теоретические основы информатики	2	-	-	-	2
2	Арифметические основы ЭВМ	8	-	24	53	85
3	Логические основы ЭВМ	7	-	10	32	49
4	Схемотехнические основы ЭВМ	6	-	8	16	30
5	Основы теории кодирования информации	6	-	12	24	42
6	Обработка растровых изображений	5	-	14	22	41
	Контактная внеаудиторная работа				8	8
	Подготовка к зачету				4	4
	Подготовка к экзамену				63	63
	ИТОГО:	34	-	68	222	324

3.2. Содержание дисциплины Лекционный курс

Таблица 5.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц*	Трудоемкость, часов
1	2	3	4
1-й СЕМЕСТР			
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ			
1	1	Тема 1.1. Место информатики в ряду других фундаментальных наук: системные и методологические аспекты информатики и информатизации. Тема 1.2. Информатика и теория информации. Количество и объем информации. Информация и энтропия.	2
2. АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ			
2	2	Тема 2.1. Понятие “система счисления”. Число и его изображение. Тема 2.2. Арифметические операции в различных системах счисления.	2
3	2	Тема 2.3. Задача и методы перевода чисел.	2
4	2	Тема 2.4. Представление и обработка чисел в компьютерах Тема 2.4.1. Формы представления чисел Тема 2.4.2. Разрядная сетка для целых чисел Тема 2.4.3. Прямой, обратный и дополнительный код числа Тема 2.4.4. Операции над числами в дополнительном коде.	2
5	2	Тема 2.4.5. Представление чисел с плавающей точкой: разрядная сетка, мантисса, порядок и характеристика. Тема 2.4.6. Представление чисел с плавающей точкой в процессорах фирмы Intel. Тема 2.4.7. Сложение чисел с плавающей точкой. Тема 2.4.8. Особенности арифметики с плавающей точкой.	2
3. ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ			
6	3	Тема 3.1. Определение алгебры Буля. Тема 3.2. Принцип двойственности булевых выражений.	2
7	3	Тема 3.3. Выполнение тождественных преобразований. Тема 3.4. Интерпретация булевой алгебры на исчисление высказываний. Тема 3.5. Исследование форм рассуждений.	2
8, 9	3	Тема 3.6. Функциональная интерпретация булевой алгебры. Тема 3.7. Нормальные формы логических выражений: ДНФ и КНФ.	3
ИТОГО в 1-м семестре			17
2-й СЕМЕСТР			
4. СХЕМОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ			
1	4	Тема 4.1. Минимизация логических выражений методом Карт Карно.	2
2	4	Тема 4.2. Интерпретация булевой алгебры на комбинационных схемах. Тема 4.3. Логическое проектирование комбинационных схем (КС). Тема 4.3.1. Функционально полные логические базисы.	2
3	4	Тема 4.3.2. Проектирование КС в различных базисах.	2

1	2	3	4
5. ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ			
4	5	Тема 5.1. Цели кодирования информации. Тема 5.2. Кодирование и квантование аналоговых сигналов. Тема 5.3. Эффективное кодирование информации. Коды Фано-Шеннона и Хаффмана.	2
5	5	Тема 5.4. LZW (gif) метод сжатия объема информации.	2
6	5	Тема 5.5. Методы повышения помехоустойчивости передачи/приема сообщений. Тема 5.6. Коды с обнаружением и исправлением ошибок: контроль по четности, коды Хемминга.	2
6. ОБРАБОТКА РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ			
7	6	Тема 6.1. Форматы растровых изображений. Тема 6.2. Кодирование цвета. Тема 6.3. Интерполяция изображений. Тема 6.3.1. Билинейная интерполяция. Тема 6.3.2. Бикубическая интерполяция.	2
8, 9	6	Тема 6.4. Оператор Собеля и градиент яркости изображения. Тема 6.5. Критерии сходства изображений	3
ИТОГО во 2-м семестре			17
ИТОГО за год			34

Лабораторные работы

Таблица 6.

№ за- нятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактиче- ских единиц	Трудоемкость, часов
1	2	3	4
1-й СЕМЕСТР			
1	2	Лабораторная работа №1. Сложение и вычитание чисел в системе счисления (СС) с основанием от 2 до 16.	4
2	2	Лабораторная работа №2. Перевод целых чисел.	4
3, 4	2	Лабораторная работа №3. Исследование формата представления целых чисел в памяти ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный код числа. Операции над числами в дополнительном коде.	8
5, 6	2	Лабораторная работа №4. Исследование 8-ми байтного формата представления вещественных чисел	8
7	3	Лабораторная работа №5. Проверка тождественности логических выражений построением и сравнением их таблиц истинности.	4
8	3	Лабораторная работа №6. Тождественные преобразования логических выражений. Исследование форм рассуждения. Решение логических задач.	4
9	3	Лабораторная работа №7. Нормальные формы логических выражений: ДНФ и КНФ.	2
ИТОГО в 1-м семестре:			34
2-й СЕМЕСТР			
1	4	Лабораторная работа №8. Минимизация логических выражений методом Карт Карно.	4
2	4	Лабораторная работа №9. Логическое проектирование комбинационных схем в различных базисах	4
3	5	Лабораторная работа №10. Коды Фано-Шеннона и Хаффмана.	4

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	2	3	4
4	5	Лабораторная работа №11. LZW (gif) метод сжатия объема информации.	4
5	5	Лабораторная работа №12. Коды Хемминга.	4
6	6	Лабораторная работа №13. Билинейная интерполяция изображений	4
7	6	Лабораторная работа №14. Оператор Собеля и градиент яркости изображения.	4
8, 9	6	Лабораторная работа №15. Критерии сходства изображений	6
ИТОГО во 2-м семестре:			34
ИТОГО:			68

Самостоятельная работа студента

Таблица 7.

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1-й СЕМЕСТР			
2	1	Подготовка к ЛР №№ 1-4	32
	2	Оформление отчетов по ЛР №№ 1-4	21
3	3	Подготовка к ЛР №№ 5-7	20
	4	Оформление отчетов по ЛР №№ 5-7	12
1-3	5	Подготовка к зачету	4
ИТОГО в 1-м семестре:			89
2-й СЕМЕСТР			
4	6	Подготовка к ЛР №№ 8, 9 и оформление отчета	16
5	7	Подготовка к ЛР №№ 10-12 и оформление отчетов	24
6	8	Подготовка к ЛР №№ 13-15 и оформление отчетов	22
ИТОГО во 2-м семестре:			62
ВСЕГО ЧАСОВ:			151

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Орлов С.П. Арифметика ЭВМ и логические основы переключательных функций: учеб. пособие / Самар. гос. техн. ун-т.; сост. С.П. Орлов, Б.В. Мартемьянов. Самара, 2004, 195с.
2. Орлов С.П. Арифметика ЭВМ и логические основы переключательных функций: учеб. пособие / С.П. Орлов, Б.В. Мартемьянов - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2005, 256 с. ISBN5-94275-167-6
3. Мартемьянов Б.В. Арифметические основы ЭВМ: Автоматизированная мультимедийная обучающая и контролирующая система / Б.В. Мартемьянов, Л.Б. Мартемьянова, СамГТУ, 2003.
4. Задохина Н.В. Математика и информатика. Решение логико-познавательных задач [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015, 127 с.
Режим доступа: [http://www.iprbookshop.ru/34474.-ЭБС «IPRbooks»](http://www.iprbookshop.ru/34474.-ЭБС_«IPRbooks»), по паролю.
5. Статьи в Википедии по темам:

- код Хаффмана

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B4_%D0%A5%D0%B0%D1%84%D1%84%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B0

- коды Хэмминга

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B4_%D0%A5%D1%8D%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0

- LZW метод сжатия объема информации (Алгоритм Лемпеля — Зива — Велча)

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC_%D0%9B%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D0%BB%D1%8F_%E2%80%94_%D0%97%D0%B8%D0%B2%D0%B0_%E2%80%94_%D0%92%D0%B5%D0%BB%D1%87%D0%B0

- оператор Собеля

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%A1%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8F

Раздаточный материал

Мартемьянов Б.В. Арифметические основы ЭВМ: Автоматизированная мультимедийная обучающая и контролирующая система / Б.В. Мартемьянов, Л.Б. Мартемьянова, СамГТУ, 2003.- Электронное учебное пособие.

5. Образовательные технологии

Основу используемых образовательных технологий составляют:

- работа с лекционным материалом;
- подготовка к лабораторным работам, к зачету и экзамену;
- текущий контроль со стороны преподавателя на лабораторных работах при обсуждении полученных результатов и проверке отчетов;
- мультимедийная обучающая система, рассчитанная на самостоятельное изучение материала по тематике раздела 2 данной рабочей программы;
- видео проектор для демонстрации слайдов и экспериментального программного обеспечения (ЭПО), разработанного автором данной рабочей программы и студентами, отражающего тематику лекций и лабораторных занятий;
- итоговый контроль по дисциплине осуществляется по результатам выполнения лабораторных работ, сдачи зачета в первом семестре и экзамена – во втором.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Таблица 8.

Семестр	Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Лекции №№ 2-4:	Автоматизированная мультимедийная обучающая и контролирующая система «Арифметические основы ЭВМ»	6
	Лабораторные работы №№ 1-4:	Автоматизированная мультимедийная обучающая и контролирующая система «Арифметические основы ЭВМ»	16
2	Лекции №№ 7 - 9:	видео проектор для демонстрации авторского ЭПО*	5
	Лабораторные работы №№ 13 - 15:	видео проектор для демонстрации авторского ЭПО*	15
Итого:			42

ЭПО* - экспериментальное программное обеспечение

6. Формы контроля освоения дисциплины

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;

Рубежная аттестация студентов производится по окончании раздела в форме отчета по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по дисциплине по результатам 1 семестра проходит в форме зачета, а по результатам 2 семестра – в форме экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы).

Зачет включает в себя ответы на теоретические вопросы, формулируемые преподавателем без билетов, решение задач и собеседование по материалам лабораторных работ, выполнявшихся в семестре.

Экзамен включает в себя ответы на теоретические вопросы, решение задач. В качестве дополнительных задаются вопросы по материалам работ, выполнявшихся во 2-м семестре.

6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении.

Примерный перечень вопросов к зачету

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ

1. Понятие «Система счисления» (СС).
2. Понятие «Позиционные СС».
3. Число и его изображения.
4. Номера и веса разрядов. Изображение числа и соответствующий ему многочлен.
5. Особенности представления целых и дробных чисел в различных СС.
6. Арифметические операции в различных СС.
7. Умножение и деление числа на основание СС.
8. Задача и методы перевода целых чисел.
9. Задача и методы перевода правильных дробей.
10. Перевод чисел при наличии степенной зависимости между основаниями СС.
11. Разрядные сетки для целых чисел без знака и со знаком.
12. Прямой (ПК), обратный (ОК) и дополнительный (ДК) коды числа: определения, достоинства и недостатки кодов.
13. Отображение числовой оси на ось кодов для ПК, ОК и ДК.
14. Операция инвертирования цифры.
15. Операция изменения знака числа в различных кодах.
16. Преобразования кодов чисел.
17. Суммирование чисел в ДК.
18. Переполнения разрядной сетки и их признаки.
19. Модифицированные коды.
20. Логические сдвиги кодов.
21. Арифметические сдвиги кодов.
22. Представление чисел с плавающей точкой: разрядная сетка, мантисса, порядок и характеристика.
23. Нормализованная мантисса. Нарушения нормализации влево и вправо. Операции норма-

- лизации мантииссы.
24. Представление чисел с плавающей точкой в процессорах фирмы Intel.
 25. Сложение чисел с плавающей точкой.
 26. Особенности арифметики с плавающей точкой.

ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ

27. Определение алгебры Буля.
28. Принцип двойственности булевых выражений.
29. Выполнение тождественных преобразований выражений на основе схем аксиом.
30. Понятие «Высказывание».
31. Интерпретация булевой алгебры на исчисление высказываний.
32. Высказывания простые и составные.
33. Высказывания и формы высказываний.
34. Тавтологии.
35. Логические связки и соответствующие им таблицы истинности.
36. Операция импликация и отношение логического следования: определения, особенности, логическая связь.
37. Исследование форм рассуждений.
38. Функциональная интерпретация булевой алгебры.
39. Логические функции одного и двух аргументов.
40. Разложение Шеннона для логического выражения.
41. Нормальные формы логических выражений: ДНФ.
42. Нормальные формы логических выражений: КНФ.
43. Преобразование ДНФ в КНФ.
44. Понятие «Карта Карно» (КК). КК для функций двух, трех и четырех аргументов.
45. Минимизация логических выражений методом Карт Карно.
46. Аналоговые и цифровые сигналы: квантование по уровню.
47. Интерпретация булевой алгебры на комбинационных схемах.
48. Прямая и инверсная логики.
49. Функционально полные логические базисы.
50. Проектирование КС в различных базисах.

Примерный перечень вопросов к экзамену

ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ

1. Цели (задачи) кодирования информации.
2. Эффективное кодирование информации.
3. Теорема Фано о возможности декодирования сообщения.
4. Коды Фано-Шеннона.
5. Построить код Фано-Шеннона для заданного сообщения.
6. Коды Хаффмана.
7. Построить код Хаффмана для заданного сообщения.
8. LZW (gif) метод сжатия объема информации.
9. Построить таблицу кодов по методу LZW для заданной последовательности байтов.
10. Методы повышения помехоустойчивости передачи/ приема сообщений.
11. Коды с обнаружением ошибок: контроль по четности.
12. Коды с обнаружением и исправлением ошибок: коды Хемминга.
13. Построить код Хемминга для заданного байта.

ОБРАБОТКА РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

14. Изображения векторные и растровые.
15. Пространственное разрешение кадра растрового изображения и разрешения по глубине.
16. Пространственное разрешение кадра растрового изображения и форма пиксела.
17. Форматы растровых изображений.
18. Кодирование цвета.
19. Некоторые задачи обработки растровых изображений.
20. Особенности изображений дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).
21. Некоторые задачи первичной обработки изображений ДЗЗ.
22. Субпиксельная интерполяция растровых изображений.
23. Билинейная интерполяция.
24. Бикубическая интерполяция.
25. Гистограммы изображений.
26. Коррекция контрастности и яркостного диапазона изображений.
27. Оператор Собеля и градиент яркости изображения.
28. Критерии сходства изображений.
29. Функция взаимной корреляции фрагментов двух изображений.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 9.

N п/ п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год изда- ния	Кол-во экзем- пляров
Основная литература						
1	С.П. Орлов, Б.В. Мар- темьянов	Арифметика ЭВМ и логические основы переключательных функ- ций: учеб. пособие / - 3-е изд., испр. и доп.	Москва	Машинострое- ние-1	2005	50
2	Сальникова Н.А.—	Информатика. Основы инфор- матики. Представление и коди- рование информации. Часть 1: учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/11321	Волго- град	Волгоградский институт бизне- са, Вузовское образование,	2009	ЭБС «IPRbooks» , по паролю
3	Р. Гонсалес, Р. Вудс	Цифровая обработка изображений: учебное пособие. http://www.iprbookshop.ru/26905	Москва	Техносфера	2012	ЭБС «IPRbooks» , по паролю
4	Л. Шапиро, Дж. Стокман	Компьютерное зрение: учебник. http://www.iprbookshop.ru/20708	Москва	БИНОМ. Лаборатория знаний	2013	ЭБС «IPRbooks» по паролю
Дополнительная литература						
5	Задохина Н.В.	Математика и информатика. Решение логико-познаватель- ных задач: учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/34474	Москва	ЮНИТИ-ДАНА	2015	ЭБС «IPRbooks» по паролю
6		Штарьков Ю.М. Универсальное кодирование. Теория и алгорит- мы: монография. http://www.iprbookshop.ru/24451	Москва	ФИЗМАТЛИТ	2013	ЭБС «IPRbooks» по паролю

Методические указания и материалы

1. Теоретическая информатика: методические указания / Сост. Б.В. Мартемьянов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 64 с.: ил.

2. Арифметика [Электронный ресурс] [Текст] : мультимедийная обучающая система "Арифметические основы ЭВМ" (описания программного продукта) КОС. Компьютерная обучающая система. / Б.В.Мартемьянов, Л.Б.Мартемьянова. - Электр. дан. и программы. - [Б. м.] : Б.и., 2003. - 1 с. - Б.ц.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

1. Статьи в Википедии по темам:

- код Хаффмана

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B4_%D0%A5%D0%B0%D1%84%D1%84%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B0

- коды Хэмминга:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B4_%D0%A5%D1%8D%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0

- LZW метод сжатия объема информации (Алгоритм Лемпеля — Зива — Велча):

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC_%D0%9B%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D0%BB%D1%8F_%E2%80%94%D0%97%D0%B8%D0%B2%D0%B0_%E2%80%94%D0%92%D0%B5%D0%BB%D1%87%D0%B0

- оператор Собеля:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%A1%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8F

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

1. Мартемьянов Б.В. Арифметические основы ЭВМ: Автоматизированная мультимедийная обучающая и контролирующая система / Б.В. Мартемьянов, Л.Б. Мартемьянова, СамГТУ, 2003.- Электронное учебное пособие.

2. Авторское экспериментальное программное обеспечение для обработки изображений дистанционного зондирования Земли.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

2. Лабораторные работы:

- учебные лаборатории кафедры «Вычислительная техника» (аудитории № 309, 314), оснащенная персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть кафедры с выходом в Интернет,
- алгоритмические языки Java, C++, библиотека программ MPI находятся на сервере кафедры;
- «Арифметические основы ЭВМ: Автоматизированная мультимедийная обучающая и контролирующая система» / Б.В. Мартемьянов, Л.Б. Мартемьянова, СамГТУ, 2003 - находится на сервере кафедры.
- авторские разработки доцента кафедры Мартемьянова Б.В.: экспериментальное программное обеспечение для обработки изображений дистанционного зондирования Земли.

3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины «Теоретическая информатика» на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " ____ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

цифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Декан

наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УВО

личная подпись расшифровка подписи дата

Аннотация рабочей программы

Дисциплина *Б1.В.ОД.1 Теоретическая информатика* является дисциплиной базовой части профессионального цикла дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки *09.04.01 Информатика и вычислительная техника*. Дисциплина реализуется на факультете *автоматики и информационных технологий* кафедрой *Вычислительная техника*.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ОК7 - способности самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

ОПК2 - культуры мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ОПК5 - владения методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях;

ПК1 - знаний основ философии и методологии науки.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с *изучением компьютерной арифметики, основ математической логики, основ теории кодирования информации с целью обеспечения ее помехозащищенности и уменьшения объема при ее хранении.*

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента, контроль самостоятельной работы студента.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме *отчетов по лабораторным работам и контроля самостоятельной работы студентов* и промежуточный контроль в форме *зачета* (1 семестр) и *экзамена* (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часа), лабораторные (68 часов) занятия и (222 часа) самостоятельной работы студента.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Введение

Цель самостоятельной работы магистранта по дисциплине «Системы анализа данных космического зондирования» - формирование углубленных знаний и навыков разработки собственных программных продуктов, связанных с решением широкого круга задач теоретической информатики.

Практическое содержание самостоятельной работы состоит в изучении теоретического материала, востребованного в рамках очередной лабораторной работы, разработке программ, решающих сформулированные задания, постановки экспериментов с использованием разработанного ПО и оформлении отчетов.

Образец оформления титульного листа отчета и содержание отчетов приведено в Приложении 2.1.

Организация самостоятельной работы

При изучении данного курса самостоятельная работа магистрантов сосредоточена на подготовке к выполнению и выполнению лабораторных работ. Методические указания по выполнению лабораторных работ в электронной форме доступны в НТБ СамГТУ:

Теоретическая информатика: методические указания / Сост. Б.В. Мартемьянов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 64 с.: ил.

Теоретические вопросы, связанные с выполнением лабораторных работ №№ 1-9, подробно изложены в учебном пособии, имеющемся в фондах библиотеки СамГТУ:

С.П. Орлов, Б.В. Мартемьянов. **Арифметика ЭВМ и логические основы переключательных функций**: учеб. пособие / - 3-е изд., испр. и доп.-М., Машиностроение-1, 2005.

Изучение раздела «Теоретические основы информатики»

Изучая теоретические основы информатики, магистранты должны укрепить свое представление об информатике как о синтетической науке, охватывающей своими методами, алгоритмами, моделями, технологиями многие дисциплины. При этом информатика не подменяет эти дисциплины, а выступает в роли «служанки» этих дисциплин, предоставляя им мощные инструменты для совершенствования собственной методологии, технологии и т.п. В частности, информатика предоставляет для использования в информационных системах и в других науках, например, следующие методы и процедуры: алгоритмизацию и программирование; математическое моделирование; анализ и синтез; визуализацию; компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент; распознавание, классификацию и идентификацию образов, и многое другое.

Следует разобраться в соотношении информатики и теории информации. Принципиальным отличием информатики от других дисциплин является ее неотрывность от средств вычислительной техники. В связи с этим информатика использует собственный метод научного познания: вычислительный эксперимент. Конечно информатика использует достижения теории информации, ее фундаментальные понятия и модели, например: информация и энтропия; количество и объем информации. Необходимо осознать отличия родственных понятий «количество» и «объем информации», носящие фундаментальный характер.

Изучение раздела «Арифметические основы ЭВМ»

Изучение арифметических основ ЭВМ связано с выполнением лабораторных работ 1-4.

Обычно при рассмотрении этих вопросов авторы многочисленных учебников, учебных пособий акцентируют внимание на системах счисления с основаниями 2, 8 и 16. В результате у обучаемых складывается представление о существовании, наряду с десятичной арифметикой, разных арифметик с перечисленными основаниями.

В учебном пособии «Арифметика ЭВМ и логические основы переключательных функций», стоящем под номером 1 в списке основной литературы (таблица 9), и в методических указаниях «Теоретическая информатика: методические указания / Сост. Б.В. Мартемьянов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 64 с.: ил.» авторы стремились показать, что существует одна арифметика: арифметика позиционных систем счисления. Основанием такого взгляда является одинаковость во всех системах счисления алгоритмов конструирования изображения числа, следующего за данным, и выполнения всех арифметических операций.

Следует обратить внимание, что многие положения арифметики, знакомые со школьной скамьи, воспринимаются нами как свойства чисел, например, признаки делимости. На самом деле часто они являются не свойствами чисел, а свойствами представления чисел в конкретной арифметике.

Тема «Кодирование чисел в прямом и дополнительном кодах» обычно преподносится только применительно к двоичной арифметике. Это создает представление о некоей уникальности двоичной арифметики. В указанных пособиях этот вопрос излагается с самых общих позиций, показывая, что прямые, обратные и дополнительные коды чисел и операции с ними и над ними определены во всех позиционных системах счисления.

Относительно арифметики дробных чисел магистранты должны сформировать осознание ее принципиальных отличий от арифметики целых чисел. Основное отличие арифметики дробей в том, что она приближенна. При этом в арифметике дробей может нарушаться ее фундаментальный закон ассоциативности.

При изучении раздела курса «Арифметические основы ЭВМ» рекомендуется использовать специализированную компьютерную обучающую систему (КОС): «Мартемьянов Б.В. Арифметические основы ЭВМ: Автоматизированная мультимедийная обучающая и контролирующая система / Б.В. Мартемьянов, Л.Б. Мартемьянова, СамГТУ, 2003.- Электронное учебное пособие». Исполняемый файл называется Arithmetik.exe. К КОС прилагается файл с ее описанием «Арифметика ЭВМ.doc», находящийся в папке с программой «Arithmetik.exe»:

Изучение раздела «Логические основы ЭВМ»

Изучение логических основ ЭВМ связано с выполнением лабораторных работ №№ 5-8.

Теория подробно изложена в главе 6 учебного пособия «Арифметика ЭВМ и логические основы переключательных функций»

При изучении материала этого раздела магистранты должны сформировать представление о булевой алгебре как об абстрактной системе, в которой входящие в нее объекты не имеют какого-либо содержательного наполнения. Содержательное наполнение появляется только при интерпретации булевой алгебры в конкретных приложениях: в алгебре множеств, в алгебре высказываний, в схемотехнике. Такой взгляд позволяет, изучив законы булевой алгебры, знать теоретико-множественные законы, законы исчисления высказываний и уметь применять эти законы в задачах проектирования и оптимизации схем цифровой техники.

При изучении исчисления высказываний отдельное внимание следует обратить на соотношения между родственными и одновременно очень разными понятиями: операции логического следования и отношения логического следования.

Необходимо овладеть навыками оценки корректности форм рассуждений, понять, что получение правильного вывода не означает корректность использованных при этом рассуждений.

При изучении нормальных форм логических выражений необходимо:

- уметь показать, что любую логическую функцию (кроме вырожденной: константы 0) можно представить в форме ДНФ, и любую логическую функцию (кроме вырожденной: константы 1) можно представить в форме КНФ;
- преобразовывать дизъюнктивную нормальную форму в конъюнктивную и наоборот.
- с помощью карт Карно получать выражения минимальной сложности как в виде ДНФ, так и в виде КНФ.

Изучение раздела «Схемотехнические основы ЭВМ»

Изучение схемотехнических основ ЭВМ связано с выполнением лабораторной работы №9 «Логическое проектирование комбинационных схем в различных базисах».

Теория подробно изложена в главах 7, 8 учебного пособия «Арифметика ЭВМ и логические основы переключательных функций»

Магистрант должен:

- знать различные способы задания булевых функций;
- владеть понятиями о функционально полных логических базисах;
- знать примеры функционально полных логических базисов;
- уметь доказывать полноту заданного логического базиса;
- уметь проектировать комбинационные схемы в заданном логическом базисе;
- уметь математически обосновать проектируемую схему путем получения выражения, описывающего логическую функцию в терминах операций заданного логического базиса;
- знать и уметь применять разложение Шеннона для логического выражения при проектировании комбинационных схем на основе мультиплексоров заданной сложности.

Изучение раздела «Основы теории кодирования информации»

Изучение этого раздела курса связано с выполнением лабораторных работ №№ 10-12.

Тема «Кодирование информации» является одной из фундаментальных в информатике. Под этим направлением развиваются достаточно самостоятельные научные дисциплины: криптография, методы сжатия объемов информации, помехозащищенное кодирование информации перед передачей по каналам связи.

Магистрант должен:

- различать цели кодирования информации;
- знать приемы эффективного кодирования на примерах кодов Фано-Шеннона и Хаффмана;
- знать широко распространенный метод LZW сжатия объемов информации;
- знать основы теории помехозащищенного кодирования;
- уметь применять коды Хемминга для кодирования слов сообщений различной длины.

При подготовке по темам данного раздела магистрант должен активно использовать Internet источники и, в частности, материалы Википедии.

Изучение раздела «Обработка растровых изображений»

Изучение этого раздела курса связано с выполнением лабораторных работ №№ 13-15.

С тематикой «Обработка растровых изображений» связано большое количество различных научных направлений, областей применения задач обработки. При всем многообразии таких областей в обработке растровых изображений с различными целями используются некоторые типовые методы и алгоритмы. Изучению некоторых из таких методов и алгоритмов посвящен данный раздел курса.

В рамках лабораторного практикума магистранты изучают вопросы приложения алгоритмов интерполяции изображений, применения оператора Собеля и рассматривают различные критерии сходства растровых изображений.

В качестве первоисточников рекомендуются книги признанных мировых классиков в этой области Р. Гонсалеса и Р. Вудса, а также Л. Шапиро и Дж. Стокмана, доступные по системе ЭБС «IPRbooks». Эти первоисточники в таблице 9 имеют номера 3 и 4.

Оформление отчета по лабораторным работам

Титульный лист к отчету



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «САМГТУ»)

Кафедра «Вычислительная техника»

Отчет
по лабораторной работе № ____
по дисциплине «Системы анализа данных космического зондирования»

Выполнили магистранты
Иванов И.И.,
Сидоров С.С.

Принял
доцент Петров П.П.

Самара 201_

Содержание отчета

По каждой лабораторной работе представляется отчет, содержащий:

- разработанное программное обеспечение (сдается преподавателю в электронном виде со всеми исходными и исполняемыми файлами);
- пояснительную записку в формате docx как в электронном, так и в машинописном видах.

В исходных текстах программ обязательно должны присутствовать комментарии, достаточные для последующего сопровождения программы другим программистом.

Содержание пояснительной записки.

1. Титульный лист по приведенной выше форме.
2. Формулируются тема, цель и задание на разработку.
3. Описываются основные проектные решения:
 - выбранные методы и математические модели, положенные в основу программного продукта;
 - разработанные структуры данных и основные программные методы.
4. Приводится листинг основных разработанных методов. Методы, описанные в предыдущих отчетах, повторно описывать не следует.
5. Для наглядной иллюстрации результатов и работы программы следует приводить экранные формы и/или фрагменты изображений до и после обработки.
6. Краткая инструкция для пользователя.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Работа с лекционным материалом состоит в написании конспекта лекций и его использовании при подготовке в лабораторным работам и к экзамену. Рекомендуется содержание лекций самостоятельно дополнять материалом из первоисточников и из Internet источников. При этом обращать внимание на непротиворечивость информации взятой из различных источников.</p> <p>Содержание конспекта лекций должно быть значительно более кратким, чем речь преподавателя. Для этого материал лекции следует излагать кратко, схематично, фиксируя основные положения, формулировки, отмечая ключевые термины, понятия, определения.</p> <p>В процессе лекции следить за логикой изложения материала, задавать преподавателю вопросы по мере их появления, не откладывая на потом.</p> <p>С конспектом лекций необходимо работать постоянно в течение всего семестра. При этом полезно новые термины, сформулированные преподавателем, сличать с их толкованием в первоисточниках и в Internet источниках. Следует отмечать вопросы, термины, математические модели, алгоритмы и прочее, вызывающие затруднения, как для понимания, так и для использования. Обращаться к преподавателю за разъяснениями на ближайшем занятии.</p>
Лабораторные работы	<p>Методические указания по выполнению лабораторных работ в электронной форме находятся в НТБ СамГТУ:</p> <p>Теоретическая информатика: методические указания / Сост. Б.В. Мартемьянов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 64 с.: ил.</p> <p>При изучении раздела курса «Арифметические основы ЭВМ» рекомендуется использовать специализированную компьютерную обучающую систему (КОС):</p> <p>«Мартемьянов Б.В. Арифметические основы ЭВМ: Автоматизированная мультимедийная обучающая и контролирующая система / Б.В. Мартемьянов, Л.Б. Мартемьянова, СамГТУ, 2003.- Электронное учебное пособие».</p> <p>Исполняемый файл называется Arithmetik.exe</p> <p>К КОС прилагается описание «Арифметика ЭВМ.doc», находящееся в папке с программой «Arithmetik.exe»:</p> <p>«Арифметика [Электронный ресурс] [Текст]: мультимедийная обучающая система "Арифметические основы ЭВМ" (описания программного продукта) КОС. Компьютерная обучающая система. / Б.В.Мартемьянов, Л.Б.Мартемьянова. - Электр. дан. и программы. - [Б. м.] : Б.и., 2003. - 1 с. - Б.ц.»</p>

	<p>При подготовке к лабораторным работам необходимо изучать теоретическую часть указаний. При недостаточности изложенного объема теории использовать первоисточники, искать информацию в Internet. При подготовке к защите разработанного программного обеспечения необходимо подготовить ответы на контрольные вопросы, сформулированные в методических указаниях к каждой работе, продумать план рассказа о проделанной работе, обращая внимание на сделанные проектные решения: разработанные структуры данных, использованные математические модели и алгоритмы, особенности программной реализации.</p>
Подготовка к экзамену (зачету)	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, методические указания к лабораторным работам, материалы Википедии и другие Internet источники.</p>

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Факультет автоматике и информационных технологий

Кафедра «Вычислительная техника»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины: **Б1.В.ОД.1 «Теоретическая информатика»**

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки
(специальности): 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

магистерская программа: «Программное обеспечение интеллектуальных систем и технологий»

уровень высшего образования: магистратура

Разработчик(и) ФОС

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Мартемьянов Б.В.

(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой «Вычислительная техника»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Орлов С.П.

(Ф.И.О.)

Самара 2015

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Теоретическая информатика»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Теоретические основы информатики	ОК-7, ПК-1	Вопросы к зачету
2	Арифметические основы ЭВМ	ОПК-2	Тесты 1-71 Вопросы к зачету
		ОПК-5	Вопросы к зачету
3	Логические основы ЭВМ	ОПК-2	Тесты 72-118 Вопросы к зачету
		ОПК-5	Вопросы к зачету
4	Схемотехнические основы ЭВМ	ОПК-2	Тесты 97-118 Вопросы к зачету
		ОПК-5	Вопросы к зачету
5	Основы теории кодирования информации	ОПК-2	Экзаменационные билеты
		ОПК-5	Экзаменационные билеты
		ПК-1	Экзаменационные билеты
6	Обработка растровых изображений	ОПК-5	Экзаменационные билеты
		ПК-1	Экзаменационные билеты

ОК-7	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ОПК-2	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных
ОПК-5	Владеть методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ПК-1	знанием основ философии и методологии науки

Критерии выставления оценки:

<i>Оценка</i>	<i>Критерий</i>
«отлично»	- выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
«хорошо»	- выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и

	задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
«удовлетворительно»	- выстав ляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
«неудовлетворительно»	- выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Перечень вопросов к ЗАЧЕТУ (для текущей аттестации)

1. Понятие “система счисления”. Число и его изображение.
2. Арифметические операции в различных системах счисления.
3. Методы перевода чисел в различные системы счисления.
4. Разрядная сетка для целых чисел.
5. Прямой, обратный и дополнительный код числа.
6. Операции над числами в дополнительном коде.
7. Представление чисел с плавающей точкой в процессорах фирмы Intel.
8. Сложение чисел с плавающей точкой.
9. Особенности арифметики с плавающей точкой.
10. Определение алгебры Буля: схемы аксиом.
11. Принцип двойственности булевых выражений.
12. Интерпретация булевой алгебры на исчисление высказываний.
13. Исследование форм рассуждений.
14. Функциональная интерпретация булевой алгебры.
15. Нормальные формы логических выражений: ДНФ.
16. Нормальные формы логических выражений: КНФ.
17. Разложение Шеннона логических выражений по одной и нескольким переменным.

Перечень вопросов к ЭКЗАМЕНУ (для промежуточной аттестации)

1. Минимизация логических выражений методом Карт Карно.
2. Интерпретация булевой алгебры на комбинационных схемах.
3. Логическое проектирование комбинационных схем (КС).
4. Функционально полные логические базисы.
5. Проектирование КС в различных базисах: базис {И, ИЛИ, НЕ}.
6. Проектирование КС в различных базисах: базис {И-НЕ}.
7. Проектирование КС в различных базисах: базис {ИЛИ-НЕ}.
8. Проектирование КС в различных базисах: базис {MS, НЕ}
9. Цели кодирования информации.
10. Кодирование и квантование аналоговых сигналов.
11. Эффективное кодирование информации. Коды Фано-Шеннона.
12. Эффективное кодирование информации. Коды Хаффмана.
13. LZW (gif) метод сжатия объема информации.
14. Методы повышения помехоустойчивости передачи/ приема сообщений.
15. Коды с обнаружением и исправлением ошибок: контроль по четности, коды Хемминга.
16. Форматы растровых изображений.
17. Кодирование цвета.
18. Субпиксельная интерполяция изображений: билинейная интерполяция.
19. Оператор Собеля и градиент яркости изображения.
20. Критерии сходства изображений.
21. Взаимно-корреляционная функция фрагментов изображений.

К каждому билету прилагаются две задачи:

- 1- минимизация логических выражений / проектирование КС в заданном базисе;
- 2- задача на построение заданного кода / построение и проверка кода Хэмминга.

Разработчик  Мартемьянов Б.В.

Информационная карта банка тестовых заданий

Дисциплина "Теоретическая информатика"

Тематическая структура банка тестовых заданий

№	Наименование раздела	Всего заданий	Количество форм тестовых заданий				Контролируемые компетенции
			Открытого типа*	Закрытого типа**	На соответствие***	Упорядочение****	
2.	Арифметические основы ЭВМ	71	57	14	-	-	ОПК-2, ОПК-5
3	Логические основы ЭВМ.	46	14	32	-	-	ОПК-2, ОПК-5
4	Схемотехнические основы ЭВМ	24	-	24	-	-	ОПК-2, ОПК-5

Виды тестовых заданий:

* тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос испытуемый должен предложить свой ответ: дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т.д.).

** тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных);

*** на соответствие (установление соответствия) - испытуемому предлагается установить соответствие элементов двух списков;

**** упорядочение (установление последовательности) - испытуемый должен расположить элементы списка в определенной последовательности.

Разработчик



Мартемьянов Б.В.

КОНТРОЛИРУЮЩИЕ ТЕСТЫ

Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ

Позиционные системы счисления

1) Сколько единиц в двоичной записи числа 195_{10} ?

- 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

Номер правильного варианта ответа: 4

2) Как представлено число 263_{10} в восьмеричной системе счисления?

- 1) 301_8 2) 650_8 3) 407_8 4) 777_8

Номер правильного варианта ответа: 3

3) Как записывается число $A87_{16}$ в восьмеричной системе счисления?

- 1) 435_8 2) 1577_8 3) 5207_8 4) 6400_8

Номер правильного варианта ответа: 3

4) Как записывается число 754_8 в шестнадцатеричной системе счисления?

- 1) 738_{16} 2) $1A4_{16}$ 3) $1EC_{16}$ 4) $A56_{16}$

Номер правильного варианта ответа: 3

5) Дано: $a = 9D_{16}$, $b = 237_8$. Какое из чисел C , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяет неравенству $a < C < b$?

- 1) 10011010_2 2) 10011110_2 3) 10011111_2 4) 11011110_2

Номер правильного варианта ответа: 2

6) Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 254_{10} ?

- 1) 1 2) 2 3) 4 4) 8

Номер правильного варианта ответа: 1

7) Какое из чисел является наименьшим?

- 1) $E6_{16}$ 2) 347_8 3) 11100101_2 4) 232_{10}

Номер правильного варианта ответа: 3

8) Какое из чисел является наибольшим?

- 1) $9B_{16}$ 2) 234_8 3) 10011010_2 4) 153_{10}

Номер правильного варианта ответа: 2

9) Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

Запишите слово, которое стоит на 101-м месте от начала списка.

Правильный ответ: ОАУАО

10) Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
4. АААКА

Запишите слово, которое стоит на 150-м месте от начала списка.

Правильный ответ: АРККК

11) Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы У.

Правильный ответ: 163

12) Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

Укажите номер слова УАУАУ.

Правильный ответ: 183

13) Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААО
3. ААААУ
4. АААОА

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы О.

Правильный ответ: 82

14) Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы К.

Правильный ответ: 257

15) Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, К, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААР
4. ААААУ
5. АААКА

Укажите номер слова РУКАА.

Правильный ответ: 721

16) Все 5-буквенные слова, составленные из букв И, О, У, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ИИИИИ
2. ИИИИО
3. ИИИИУ
4. ИИИОИ

Запишите слово, которое стоит под номером **240**.

Правильный ответ: УУУОУ

17) Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 39 оканчивается на 3.

Правильный ответ: 4,6,9,12,18,36

18) Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 29 оканчивается на 5.

Правильный ответ: 6,8,12,24

19) В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 129 записывается как 1004. Укажите это основание.

Правильный ответ: 5

20) Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 26, запись которых в троичной системе счисления оканчивается на 22?

Правильный ответ: 8,17,26

21) Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 30, запись которых в четверичной системе счисления оканчивается на 31?

Правильный ответ: 13,29

22) Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные натуральные числа, не превосходящие 17, запись которых в троичной системе счисления оканчивается на две одинаковые цифры?

Правильный ответ: 4,8,9,13,17

23) Укажите, сколько всего раз встречается цифра 3 в записи десятичных чисел 19, 20, 21, ..., 33 в системе счисления с основанием 6.

Правильный ответ: 8

24) Укажите, сколько всего раз встречается цифра 1 в записи десятичных чисел 12, 13, 14, ..., 31 в системе счисления с основанием 5.

Правильный ответ: 13

25) Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись десятичного числа 63 оканчивается на 23.

Правильный ответ: 5,30

26) Укажите наименьшее основание системы счисления, в которой запись числа 70 трехзначна.

Правильный ответ: 5

27) Сколько значащих цифр в записи десятичного числа 357 в системе счисления с основанием 7?

Правильный ответ: 4

28) Число кратно десятичному числу 16. Какое минимальное количество нулей будет в конце этого числа после перевода его в двоичную систему счисления?

Правильный ответ: 4

29) В саду 100 фруктовых деревьев – 14 яблонь и 42 груши. Найдите основание системы счисления, в которой указаны эти числа.

Правильный ответ: 6

30) Найдите основание системы счисления, в которой выполнено сложение: $144 + 24 = 201$.

Правильный ответ: 7

31) Найдите основание системы счисления, в которой выполнено умножение: $3 \cdot 213 = 1043$.

Правильный ответ: 6

Дополнительные коды

32) Для хранения целого числа со знаком используется один байт. Сколько единиц содержит компьютерное представление десятичного числа -128 ?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Номер правильного варианта ответа: 1

33) Для хранения целого числа со знаком используется один байт. Сколько единиц содержит компьютерное представление десятичного числа -35 ?

- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6

Номер правильного варианта ответа: 4

34) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Представить в дополнительном двоичном коде десятичное число -120 .

Правильный ответ: 10001000

- 35) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Перечислить имена переменных в порядке возрастания чисел (без разделителей), например, ABCD:
 $A^{ДК}=11000000$ $B^{ДК}=01011000$ $C^{ДК}=11100000$ $D^{ДК}=11000110$
Правильный ответ: ADCB
- 36) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Перечислить имена переменных в порядке возрастания чисел (без разделителей), например, ABCD:
 $A^{ДК}=10110000$ $B^{ДК}=01011000$ $C^{ДК}=10001100$ $D^{ДК}=11000110$
Правильный ответ: CADB
- 37) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Перечислить имена переменных в порядке возрастания чисел (без разделителей), например, ABCD:
 $A^{ДК}=10101000$ $B^{ДК}=11011000$ $C^{ДК}=10101100$ $D^{ДК}=01000110$
Правильный ответ: ACBD
- 38) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Перечислить имена переменных в порядке возрастания чисел (без разделителей), например, ABCD:
 $A^{ДК}=300_8$ $B^{ДК}=130_8$ $C^{ДК}=340_8$ $D^{ДК}=306_8$
Правильный ответ: ADCB
- 39) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Перечислить имена переменных в порядке убывания чисел (без разделителей), например, ABCD:
 $A^{ДК}=300_8$ $B^{ДК}=130_8$ $C^{ДК}=340_8$ $D^{ДК}=306_8$
Правильный ответ: BCDA
- 40) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Перечислить имена переменных в порядке убывания чисел (без разделителей), например, ABCD:
 $A^{ДК}=260_8$ $B^{ДК}=130_8$ $C^{ДК}=214_8$ $D^{ДК}=306_8$
Правильный ответ: BDAC
- 41) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Перечислить имена переменных в порядке убывания чисел (без разделителей), например, DCBA:
 $A^{ДК}=250_8$ $B^{ДК}=330_8$ $C^{ДК}=254_8$ $D^{ДК}=106_8$
Правильный ответ: ACBD
- 42) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Используя дополнительные коды, вычислить $A+B$. Результат представить восьмиричным кодом без индекса 8, например, 257:
 $A^{ДК}=060_8$ $B^{ДК}=330_8$
Правильный ответ: 010

- 43) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Используя дополнительные коды, вычислить $A+B$. Результат представить восьмиричным кодом без индекса 8, например, 257:
 $A^{DK}=214_8$ $B^{DK}=106_8$
Правильный ответ: 322
- 44) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Используя дополнительные коды, вычислить $A+B$. Результат представить восьмиричным кодом без индекса 8, например, 257:
 $A^{DK}=060_8$ $B^{DK}=214_8$
Правильный ответ: 274
- 45) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Используя дополнительные коды, вычислить $A+B$. Результат представить восьмиричным кодом без индекса 8, например, 257:
 $A^{DK}=330_8$ $B^{DK}=106_8$
Правильный ответ: 036
- 46) В модифицированных кодах содержимое 00 знаковых разрядов обозначает:
1)знак «-» 2)знак «+» 3)положительное переполнение 4)отрицательное переполнение
Номер правильного варианта ответа: 2
- 47) В модифицированных кодах содержимое 01 знаковых разрядов обозначает:
1)знак «-» 2)знак «+» 3)положительное переполнение 4)отрицательное переполнение
Номер правильного варианта ответа: 3
- 48) В модифицированных кодах содержимое 10 знаковых разрядов обозначает:
1)знак «-» 2)знак «+» 3)положительное переполнение 4)отрицательное переполнение
Номер правильного варианта ответа: 4
- 49) В модифицированных кодах содержимое 11 знаковых разрядов обозначает:
1)знак «-» 2)знак «+» 3)положительное переполнение 4)отрицательное переполнение
Номер правильного варианта ответа: 1
- 50) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Используя дополнительные коды, вычислить $A-B$. Результат представить восьмиричным кодом без индекса 8, например, 257:
 $A^{DK}=060_8$ $B^{DK}=330_8$
Правильный ответ: 130
- 51) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Используя дополнительные коды, вычислить $A-B$. Результат представить восьмиричным кодом без индекса 8, например, 257:
 $A^{DK}=114_8$ $B^{DK}=106_8$
Правильный ответ: 006

52) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Используя дополнительные коды, вычислить А-В. Результат представить восьмиричным кодом без индекса 8, например, 257:

$$A^{ДК}=260_8 \quad B^{ДК}=214_8$$

Правильный ответ: 044

53) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Используя дополнительные коды, вычислить А-В. Результат представить восьмиричным кодом без индекса 8, например, 257:

$$A^{ДК}=330_8 \quad B^{ДК}=106_8$$

Правильный ответ: 222

54) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Что получается в результате суммирования двух кодов?

$$A^{ДК}=330_8 \quad B^{ДК}=106_8$$

- 1)Отрицательное число 2) Положительное число
3)Положительное переполнение 4)Отрицательное переполнение

Номер правильного варианта ответа: 2

55) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Что получается в результате суммирования двух кодов?

$$A^{ДК}=330_8 \quad B^{ДК}=206_8$$

- 1)Отрицательное число 2) Положительное число
3)Положительное переполнение 4)Отрицательное переполнение

Номер правильного варианта ответа: 4

56) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Что получается в результате суммирования двух кодов?

$$A^{ДК}=130_8 \quad B^{ДК}=106_8$$

- 1)Отрицательное число 2) Положительное число
3)Положительное переполнение 4)Отрицательное переполнение

Номер правильного варианта ответа: 3

57) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительных кодах. Что получается в результате суммирования двух кодов?

$$A^{ДК}=330_8 \quad B^{ДК}=316_8$$

- 1)Отрицательное число 2) Положительное число
3)Положительное переполнение 4)Отрицательное переполнение

Номер правильного варианта ответа: 1

Операции сдвига кодов

58) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате логического циклического сдвига кода А влево на 1 разряд? Результат представить восьмиричным кодом без индекса, например, 257:

$$A^{ДК}=330_8$$

Правильный ответ: 261

- 59) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате логического циклического сдвига кода А влево на 2 разряда? Результат представить восьмиричным кодом без индекса, например, 257:
 $A^{DK}=330_8$
Правильный ответ: 143
- 60) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате логического циклического сдвига кода А вправо на 1 разряд? Результат представить восьмиричным кодом без индекса, например, 257:
 $A^{DK}=330_8$
Правильный ответ: 154
- 61) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате логического циклического сдвига кода А вправо на 2 разряда? Результат представить восьмиричным кодом без индекса, например, 257:
 $A^{DK}=330_8$
Правильный ответ: 066
- 62) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате арифметического сдвига кода А влево на 1 разряд? Результат представить восьмиричным кодом без индекса, например, 257:
 $A^{DK}=330_8$
Правильный ответ: 260
- 63) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате арифметического сдвига кода А влево на 2 разряда? Результат представить восьмиричным кодом без индекса, например, 257:
 $A^{DK}=350_8$
Правильный ответ: 240
- 64) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате арифметического сдвига кода А вправо на 1 разряд? Результат представить восьмиричным кодом без индекса, например, 257:
 $A^{DK}=230_8$
Правильный ответ: 314
- 65) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате арифметического сдвига кода А вправо на 2 разряда? Результат представить восьмиричным кодом без индекса, например, 257:
 $A^{DK}=230_8$
Правильный ответ: 346
- 66) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате арифметического сдвига кода А влево на 1 разряд?
 $A^{DK}=230_8$

- 1)Отрицательное число 2) Положительное число
 3)Положительное переполнение 4)Отрицательное переполнение
 Номер правильного варианта ответа: 4

67) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате арифметического сдвига кода А влево на 2 разряда?

$$A^{ДК} = 063_8$$

- 1)Отрицательное число 2) Положительное число
 3)Положительное переполнение 4)Отрицательное переполнение
 Номер правильного варианта ответа: 3

68) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате арифметического сдвига кода А влево на 1 разряд?

$$A^{ДК} = 330_8$$

- 1)Отрицательное число 2) Положительное число
 3)Положительное переполнение 4)Отрицательное переполнение
 Номер правильного варианта ответа: 1

69) Для представления целого числа со знаком используется один байт. Числа представляются в дополнительном коде. Что получается в результате арифметического сдвига кода А влево на 2 разряда?

$$A^{ДК} = 033_8$$

- 1)Отрицательное число 2) Положительное число
 3)Положительное переполнение 4)Отрицательное переполнение
 Номер правильного варианта ответа: 2

Алгебраическое сложение чисел с плавающей точкой

70) Задана двоичная разрядная сетка (РС) для представления чисел с плавающей точкой:
 – длина РС мантиссы, включая разряд знака, = 6;
 – длина РС порядка = 4.

Мантисса	Порядок

Порядок представляется характеристикой, смещение порядка $S = 8$.

Мантиссу считать нормализованной согласно правилу $0.5 \leq |M| < 1$, т.е. позиционная точка в мантиссе зафиксирована между разрядом знака и разрядами ее цифровой части.

Мантисса задается в дополнительном коде (ДК).

Например, двоичный код 0100001010 задает число $0.10000 \cdot 2^{10-8} = 0.10000 \cdot 2^2$

Представить сумму $A+B$ на заданной РС в форме с нормализованной мантиссой (при сдвиге мантиссы выталкиваемые из РС разряды теряются и округление мантиссы не выполняется):

$$A = 0111001010 \quad B = 0111101011$$

Правильный ответ: 0101101100

71) Задана двоичная разрядная сетка (РС) для представления чисел с плавающей точкой:
 – длина РС мантиссы, включая разряд знака, = 8;
 – длина РС порядка = 5.

Мантисса								Порядок			

Порядок представляется характеристикой, смещение порядка $S = 16$.

Мантиссу считать нормализованной согласно правилу $0.5 \leq |M| < 1$, т.е. позиционная точка в мантиссе зафиксирована между разрядом знака и разрядами ее цифровой части.

Мантисса задается в дополнительном коде (ДК).

Например, двоичный код 0100000010100 задает число $0.1000000 * 2^{10100-S} = 0.1000000 * 2^4$

Представить сумму $A+B$ на заданной РС в форме с нормализованной мантиссой (при сдвиге мантиссы выталкиваемые из РС разряды теряются и округление мантиссы не выполняется):

$A = 1010100010100$ $B = 1010010010010$

Правильный ответ: 1001000110010

Разделы 3 и 4. Логические и схемотехнические основы ЭВМ

72. Определить значения истинности (0, либо 1) высказывания, если высказывание А ложно:

«Если 4 – четное число, то А».

73. Определить значения истинности (0, либо 1) высказывания, если высказывание В истинно:

«Если В, то 6 – четное число»;

74. Определить значения истинности (0, либо 1) высказывания, если высказывание А – ложно:

«Если А, то 4 – нечетное число».

75. Определить значения истинности (0, либо 1) высказывания:

«Если 2 – четное число, то Истина».

76. Определить значения истинности (0, либо 1) высказывания:

«Если 3 – четное число, то Истина».

77. Определить значения истинности (0, либо 1) высказывания:

«Если 4 – четное число, то Ложь».

78. Определить значение истинности (0, либо 1) следующего высказывания:

«Если 9 делится 3, то 4 делится на 2».

79. Определить значение истинности (0, либо 1) следующего высказывания:

«Если 11 делится на 6, то 11 делится на 3».

80. Определить значение истинности (0, либо 1) следующего высказывания:

«Если 15 делится на 6, то 15 делится на 3».

81. Определить значение истинности (0, либо 1) следующего высказывания:

«15 делится на 6 тогда и только тогда, когда 15 делится на 3».

82. Определить значение истинности (0, либо 1) следующего высказывания:

«Если 12 делится на 6, то 12 делится на 3».

83. Определить значение истинности (0, либо 1) следующего высказывания:

«Если 13 делится на 6, то 11 делится на 3».

84. Определить значение истинности (0, либо 1) следующего высказывания:

«Если 15 делится на 5, то 15 делится на 4».

85. Определить значение истинности (0, либо 1) следующего высказывания:
«Если 16 делится на 4, то белые медведи живут в Африке».

86. Логической операцией не является:

- 1) логическое деление;
- 2) логическое сложение;
- 3) логическое умножение;
- 4) логическое отрицание.

87. Объединение двух высказываний в одно с помощью оборота «если...,то...» называется:

- 1) инверсия;
- 2) конъюнкция;
- 3) дизъюнкция;
- 4) импликация.

88. Таблица, содержащая все возможные значения логического выражения, Называется:

- 1) таблица ложности;
- 2) таблица истинности;
- 3) таблица значений;
- 4) таблица ответов.

89. Какое состояние триггера хранит информацию?

- 1) 1-0;
- 2) 0-1;
- 3) 0-0;
- 4) 1-1.

90. Какое состояние триггера является запрещенным?

- 1) 1-1;
- 2) 0-1
- 3) 0-0;
- 4) 1-0.

91. Какое из суждений ложно:

- 1) В пятеричной системе счисления $2 + 3 = 10$.
- 2) 1 байт = 8 бит.
- 3) Некоторые простые числа, большие 101, делятся на 3.
- 4) В семеричной системе счисления 10 - нечетное число.

92. Закон коммутативности это:

- 1) $\text{не}(A \vee B) = \text{не} A \wedge \text{не} B$
- 2) $A \wedge B = B \wedge A$

- 3) $A \wedge A = A$
- 4) $A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

93. Закон ассоциативности это:

- 1) $(A \wedge B) \wedge C = A \wedge (B \wedge C)$
- 2) $A \vee B = B \vee A$
- 3) $A \vee A = A$
- 4) $A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

94. Закон дистрибутивности это:

- 1) $(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C)$
- 2) $A \vee B = B \vee A$
- 3) $A \vee A = A$
- 4) $A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

95. Даны утверждения:

- 1) Триггер можно построить из двух логических элементов ИЛИ-НЕ.
- 2) Триггер можно построить из двух логических элементов ИЛИ и двух логических элементов И.
- 3) Триггер можно построить из четырех логических элементов ИЛИ.
- 4) Триггер служит для хранения 1 бита информации.

Среди этих утверждений истинными являются только:

- 1) 1 и 2;
- 2) 1 и 4;
- 3) 2 и 3;
- 4) 2 и 4.

96. Даны утверждения:

- 1) Триггер служит для построения одноразрядного полусумматора.
- 2) Триггер служит для построения полного одноразрядного сумматора.
- 3) Триггер служит для построения схемы переноса одноразрядного сумматора.
- 4) Триггер служит для построения регистров памяти.

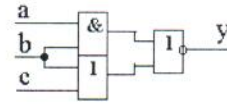
Среди этих утверждений верными являются только:

- 1) 1
- 2) 1 и 2
- 3) 3 и 4

97

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

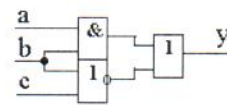
- $y = \neg(b \vee c)$
- $y = \neg(a \vee b \vee c)$
- $y = \neg(ab \vee c)$
- $y = \neg b \neg c$



98

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

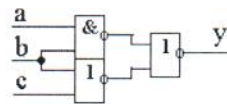
- $y = ab \vee \neg(b \vee c)$
- $y = \neg(a \vee b \vee c)$
- $y = \neg(a b \vee c)$
- $y = a b \vee \neg b \neg c$



99

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

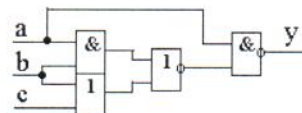
- $y = ab$
- $y = \neg(\neg a \vee \neg b \vee \neg c)$
- $y = \neg(ab \vee c)$
- $y = \neg(\neg a \vee \neg b)$



100

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

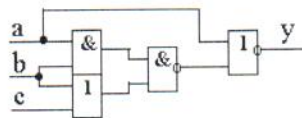
- $y = \neg a \vee b \vee c$
- $y = \neg(\neg a \vee \neg c)$
- $y = \neg(b \vee c)$
- $y = \neg(a \neg b \neg c)$



101

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ «¬» обозначает инверсию):

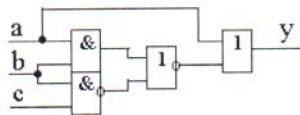
- $y = \neg a \vee b \vee c$
- $y = \neg (a \vee \neg c)$
- $y = \neg (a \vee b \vee c)$
- $y = 0$



102

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ «¬» обозначает инверсию):

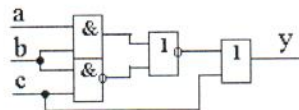
- $y = \neg a \vee b \vee c$
- $y = \neg (a \vee \neg c)$
- $y = a \vee bc$
- $y = 1$



103

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ «¬» обозначает инверсию):

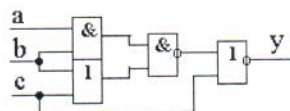
- $y = \neg a \vee b \vee c$
- $y = \neg (a \vee \neg c)$
- $y = c$
- $y = 1$



104

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ «¬» обозначает инверсию):

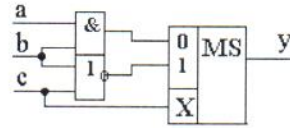
- $y = \neg a \vee b \vee c$
- $y = \neg (ab \vee \neg c)$
- $y = ab\neg c$
- $y = 0$



105

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

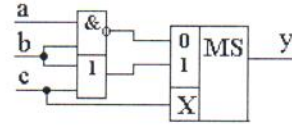
- $y = \neg a(b \vee c)$
- $y = \neg(ab \vee \neg c)$
- $y = ab\neg c$
- $y = 1$



106

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

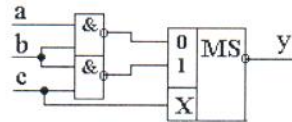
- $y = \neg a(b \vee c)$
- $y = \neg(ab \vee \neg c)$
- $y = \neg a \vee \neg b \vee c$
- $y = \neg(ab\neg c)$



107

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

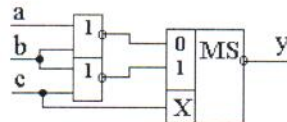
- $y = \neg a(b \vee c)$
- $y = b(a \vee c)$
- $y = ab \vee bc$
- $y = \neg(ab\neg c)$



108

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

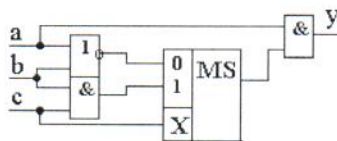
- $y = \neg(\neg a \neg b \neg c)$
- $y = \neg b(\neg a \vee c)$
- $y = a \vee b \vee c$
- $y = \neg(ab\neg c)$



109

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

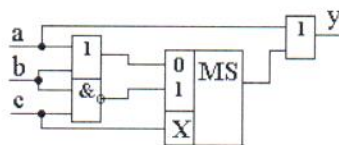
- $y = \neg a \neg bc$
- $y = \neg b(\neg a \vee c)$
- $y = abc$
- $y = ab\neg c$



110

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

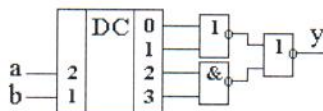
- $y = a \vee b\neg c \vee \neg bc$
- $y = \neg b(\neg a \vee c)$
- $y = a\neg b\neg c$
- $y = a \vee b\neg c$



111

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

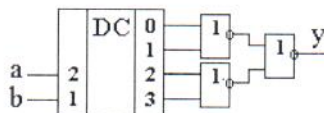
- $y = a \vee \neg b$
- $y = \neg a \vee b$
- $y = 0$
- $y = ab$



112

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

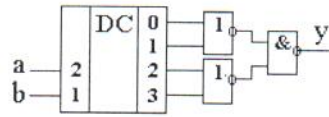
- $y = a \vee \neg b$
- $y = \neg a \vee b$
- $y = 0$
- $y = ab$



113

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

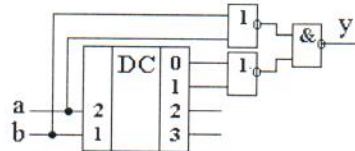
- $y = a \vee \neg b$
- $y = \neg a \vee b$
- $y = 1$
- $y = ab$



114

Какую функцию реализует приведенная на рис. схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

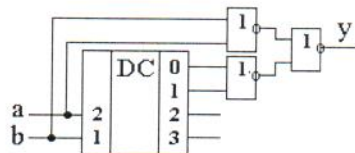
- $y = a \vee \neg b$
- $y = \neg a \vee b$
- $y = 1$
- $y = ab$



115

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

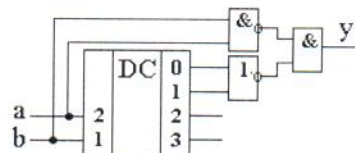
- $y = a \vee \neg b$
- $y = \neg(a \vee \neg b)$
- $y = 1$
- $y = \neg ab$



116

Какую функцию реализует приведенная на рисунке схема (символ « \neg » обозначает инверсию):

- $y = a \vee \neg b$
- $y = a \neg b$
- $y = 0$
- $y = \neg(\neg a \vee b)$



Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентов _____ запланированных результатов обучения по дисциплине "Теоретическая информатика"

Перечень результатов обучения	Структурные элементы заданий по дисциплине				
	Подготовка к лабораторным занятиям	Тестирование	Вопрос № 1	Вопрос № 2	Вопрос № 1
<p>ОК-7: способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p> <p>ОПК-2: культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных</p> <p>ОПК-5: владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях</p> <p>ПК-1: знание основ философии и методологии науки</p>	<p>Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины</p> <p>У(ОК-7) 1 В(ОК-7) 1</p>	<p>Вопросы к тестированию</p> <p>3 (ОК-7) 1 У(ОК-7) 1</p>	<p>Вопросы к экзамену</p> <p>3 (ОК-7) 1 3 (ОК-7) 1 3 (ОК-7) 1</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>3 (ОК-7) 1 3 (ОК-7) 1 3 (ОК-7) 1</p>	<p>Вопросы к зачету</p> <p>3 (ОК-7) 1 3 (ОК-7) 1 3 (ОК-7) 1</p>
	<p>У(ОПК-2) 1 В(ОПК-2) 1</p>	<p>3 (ОПК-2) 1 У(ОПК-2) 1</p>	<p>3 (ОПК-2) 1 У(ОПК-2) 1</p>	<p>3 (ОПК-2) 1 У(ОПК-2) 1</p>	<p>3 (ОПК-2) 1 У(ОПК-2) 1</p>
	<p>У(ОПК-5) 1 В(ОПК-5) 1</p>	<p>У(ОПК-5) 1 В(ОПК-5) 1</p>	<p>У(ОПК-5) 1 В(ОПК-5) 1</p>	<p>У(ОПК-5) 1 В(ОПК-5) 1</p>	<p>У(ОПК-5) 1 В(ОПК-5) 1</p>

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на вопросы во время зачета и экзамена.

Разработчик  Мартемьянов Б.В.