МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая логика и теория алгоритмов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Лабораторные работы	18	18	часов
4	Всего аудиторных занятий	90	90	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 3 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 34023

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от «21» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. ЭМИС	_____	Н. В. Зариковская
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	_____	И. Г. Боровской

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС	_____	Л. А. Козлова
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	_____	И. Г. Боровской

Эксперты:

доцент кафедры ЭМИС	_____	Е. А. Шельмина
Профессор кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)	_____	С. И. Колесникова

Согласована на портале № 34023

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование способности к самоорганизации и самообразованию в области математической логики и теории алгоритмов, а также формирование представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении; развитие логического мышления,логической культуры, логической интуиции.

1.2. Задачи дисциплины

– ознакомление с основными понятиями и методами математической логики и теории алгоритмов с ориентацией их на использование в практической информатике и вычислительной технике;

– овладение системой знаний и умений, в области вычислительной математики и информационных технологий, необходимых для применения в профессиональной деятельности, а также позволяющих решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской, научно-инновационной деятельности, для изучения смежных дисциплин;

– интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей, продолжения образования;

– формирование представлений об идеях, методах математики, алгоритмах как об универсальных языках науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов; методах оптимизации;

– воспитание культуры личности, отношения к точным наукам как к части общечеловеческой культуры, понимание их значимости для научно-технического прогресса.

–

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» (Б1.Б.14) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Информационные технологии, Программирование.

Последующими дисциплинами являются: Вычислительная математика, Специализированная подготовка разработчиков бизнес приложений, Теория информационных систем, Теория систем и системный анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию.;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** Основные понятия и методы математической логики и теории алгоритмов, используемые в информатике и вычислительной технике, в частности алгоритмы, используемые при сортировке; основные принципы построения формул алгебры высказываний; принципы логической равносильности формул; основы работы с булевыми функциями; логикой предикатов.

– **уметь** Использовать методы математической логики и теории алгоритмов для построения несложных логических моделей предметных областей, реализации логического вывода и оценки вычислительной сложности алгоритмов.

– **владеть** алгебры высказываний; построения алгебры высказываний; основными алгоритмами сортировки; логической равносильности формул; работы с булевыми функциями; формализации исчислений высказываний; логики предикатов; построения основных алгоритмов, основанных на элементах теории алгоритмов) (машина Тьюринга, рекурсивные функции, алгоритмы Маркова); построения алгоритмов сортировки.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в табли-

Согласована на портале № 34023

це 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	90	90
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	5	5
Проработка лекционного материала	23	23
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	3	3
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	23	23
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр						
1 Логическая равносильность формул	2	0	0	3	5	ОК-7
2 Алгебра высказываний	2	14	0	3	19	ОК-7
3 Формулы алгебры высказываний.	2	0	0	2	4	ОК-7
4 Нормальные формы для формул алгебры высказываний	2	0	0	2	4	ОК-7
5 Логическое следование формул	0	0	0	2	2	ОК-7
6 Множества	2	0	0	3	5	ОК-7
7 Применение булевых функций к релейно-контактным схемам	2	0	0	4	6	ОК-7
8 Машина Тьюринга	4	4	6	5	19	ОК-7
9 Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова	2	0	4	5	11	ОК-7
10 Анализ алгоритмов	4	2	8	6	20	ОК-7
11 Динамические структуры данных	6	0	0	3	9	ОК-7

Согласована на портале № 34023

12 Алгоритмы сортировки	0	0	0	1	1	ОК-7
13 Булевы функции от одного и двух аргументов	2	8	0	4	14	ОК-7
14 Предикаты	2	4	0	4	10	ОК-7
15 Логические операции над предикатами	2	0	0	3	5	ОК-7
16 Примитивно рекурсивные функции и примитивно рекурсивные предикаты	2	4	0	4	10	ОК-7
Итого за семестр	36	36	18	54	144	
Итого	36	36	18	54	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Логическая равносильность формул	Логическая равносильность формул. Основные понятия и признаки равносильности формул. Равносильные преобразования формул. Равносильности в логике и тождества в алгебре.	2	ОК-7
	Итого	2	
2 Алгебра высказываний	Основные понятия алгебры высказываний и логических операций Высказывания и операции над ними. Отрицание высказывания и импликация двух высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция двух высказываний и эквивалентность двух высказываний.	2	ОК-7
	Итого	2	
3 Формулы алгебры высказываний.	Формулы алгебры высказываний. Конструирование сложных высказываний. Составление таблиц истинности для формул. Логическое значение составного высказывания. Мышление и математическая логика. Классификация формул алгебры высказываний. Тавтологии алгебры высказываний. Основные правила получения тавтологии.	2	ОК-7
	Итого	2	
4 Нормальные формы для формул алгебры высказываний	Нормальные формы для формул алгебры высказываний. Совершенные нормальные формы. Представление формул алгебры высказываний совершенными дизъюнктивными нормальными (СДН) формами и конъюнктивными нормальными (СКН) формами. Приведение формулы алгебры высказываний к совершенной нормальной форме.	2	ОК-7
	Итого	2	

Согласована на портале № 34023

6 Множества	Множества (основные понятия). Включение и равенство множеств. Операции над множествами. Бинарные отношения и функции. Понятие n- ого отношения.	2	ОК-7
	Итого	2	
7 Применение булевых функций к релейно-контактным схемам	Применение булевых функций к релейно-контактным схемам. Релейно-контактные схемы в ЭВМ. Двоичный полусумматор и одноразрядный двоичный сумматор. Шифратор и дешифратор.	2	ОК-7
	Итого	2	
8 Машина Тьюринга	Определение машины Тьюринга. Применение машин Тьюринга к словам. Конструирование машин Тьюринга. Вычисляемые по Тьюрингу функции и правильная вычислимость функций на машине Тьюринга. Композиция машин Тьюринга и основная гипотеза теории алгоритмов (тезис Тьюринга).	4	ОК-7
	Итого	4	
9 Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова	Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова	2	ОК-7
	Итого	2	
10 Анализ алгоритмов	Анализ алгоритмов: алгоритма работающего по методу вставок, алгоритма работающего по методу сортировки слиянием, простейшего алгоритма поиска подстрок, алгоритма Рабина-Карпа, поиск подстрок с помощью конечных автоматов, алгоритма Кнута-Морриса-Пратта.	4	ОК-7
	Итого	4	
11 Динамические структуры данных	Динамические структуры данных. Односвязные списки. Бинарные деревья поиска	2	ОК-7
	Алгоритм сортировки методом простого обмена. Алгоритм сортировки методом простого выбора. Алгоритм сортировки методом Шелла. Алгоритм сортировки методом быстрой сортировки. Алгоритм сортировки методом пирамидальной сортировки. Алгоритм сортировки методом двоичной быстрой сортировки. Алгоритм сортировки методом MSD. Алгоритм сортировки методом подсчета. Алгоритм случайной сортировки.	4	
	Итого	6	
13 Булевы функции от одного и двух аргументов	Булевы функции от одного и двух аргументов. Свойства дизъюнкции, конъюнкции и отрицания. Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание. Свойства эквивалентности, импликации и отрицания. Выражение одних булевых функций через другие. Нормальные формы булевых функций.	2	ОК-7
	Итого	2	

Согласована на портале № 34023

14 Предикаты	Понятие предиката и их классификация. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов	2	ОК-7
	Итого	2	
15 Логические операции над предикатами	Логические операции над предикатами. Отрицание предиката. Конъюнкция и дизъюнкция двух предикатов. Импликация и эквивалентность двух предикатов.	2	ОК-7
	Итого	2	
16 Примитивно рекурсивные функции и примитивно рекурсивные предикаты	Примитивно рекурсивные функции и примитивно рекурсивные предикаты. Функции Аккермана. Оператор минимизации. Общерекурсивные и частично рекурсивные функции.	2	ОК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		36	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Предшествующие дисциплины																
1 Дискретная математика		+	+		+	+							+			
2 Информационные технологии	+	+	+	+	+	+							+	+	+	
3 Программирование								+	+	+	+	+				
Последующие дисциплины																
1 Вычислительная математика	+	+			+					+						
2 Специализированная подготовка разработчиков бизнес приложений	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
3 Теория информационных систем	+	+	+													
4 Теория систем и системный анализ	+	+	+	+	+								+	+	+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Согласована на портале № 34023

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Реферат

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
8 Машина Тьюринга	Определение машины Тьюринга. Применение машин Тьюринга к словам. Конструирование машин Тьюринга. Вычисляемые по Тьюрингу функции и правильная вычислимость функций на машине Тьюринга. Композиция машин Тьюринга и основная гипотеза теории алгоритмов (тезис Тьюринга).	6	ОК-7
	Итого	6	
9 Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова	Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова	4	ОК-7
	Итого	4	
10 Анализ алгоритмов	Анализ алгоритмов: алгоритма работающего по методу вставок, алгоритма работающего по методу сортировки слиянием, простейшего алгоритма поиска подстрок, алгоритма Рабина-Карпа, поиск подстрок с помощью конечных автоматов, алгоритма Кнута-Морриса-Пратта.Динамические структуры данных. Односвязные списки. Бинарные деревья поиска Алгоритм сортировки методом простого обмена. Алгоритм сортировки методом простого выбора. Алгоритм сортировки методом Шелла. Алгоритм сортировки методом быстрой сортировки. Алгоритм сортировки методом пирамидальной сортировки. Алгоритм сортировки методом двоичной быстрой сортировки. Алгоритм	8	ОК-7

Согласована на портале № 34023

	сортировки методом MSD. Алгоритм сортировки методом LSD. Алгоритм сортировки методом подсчета. Алгоритм случайной сортировки.		
	Итого	8	
Итого за семестр		18	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
2 Алгебра высказываний	Язык логики высказываний, анализ свойств логи-ческихформул. Таблицы истинности.	2	ОК-7
	Преобразование формул в логике высказываний-.Равносильные формулы	2	
	Нормальные формы формул логики высказываний.	2	
	Совершенные нормальные формы формул логики-высказываний.	4	
	Проверка правильности рассуждений. Метод резо-люций в логике высказываний.	4	
	Итого	14	
8 Машина Тьюринга	Машина Тьюринга.	4	ОК-7
	Итого	4	
10 Анализ алгоритмов	Оценка сложности алгоритмов.	2	ОК-7
	Итого	2	
13 Булевы функции от одного и двух аргументов	Булевы функции. Полином Жегалкина. Двойствен-ность булевых функций. Минимизация булевых-функций.	8	ОК-7
	Итого	8	
14 Предикаты	Язык логики предикатов. Преобразование формул впредваренную форму. Преобразование формул логикипредикатов в сколемовскую и клаузальную формы. Методрезолюций в логике предикатов. Унификация атомов,построение наиболее общего унификатора	4	ОК-7
	Итого	4	
16 Примитивно рекурсивные функции и примитивно рекурсивные предикаты	Рекурсивные функции	4	ОК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

Согласована на портале № 34023

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Логическая равносильность формул	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
2 Алгебра высказываний	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
3 Формулы алгебры высказываний.	Проработка лекционного материала	2	ОК-7	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен
	Итого	2		
4 Нормальные формы для формул алгебры высказываний	Проработка лекционного материала	2	ОК-7	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Экзамен
	Итого	2		
5 Логическое следование формул	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Домашнее задание
	Итого	2		
6 Множества	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
7 Применение булевых функций к релейно-контактным схемам	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	2	ОК-7	Опрос на занятиях, Реферат, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
8 Машина Тьюринга	Подготовка к практиче-	2	ОК-7	Опрос на занятиях, От-

Согласована на портале № 34023

	ским занятиям, семинарам			чет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	5		
9 Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	5		
10 Анализ алгоритмов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	6		
11 Динамические структуры данных	Проработка лекционного материала	1	ОК-7	Опрос на занятиях, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	3		
12 Алгоритмы сортировки	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	1	ОК-7	Реферат, Тест
	Итого	1		
13 Булевы функции от одного и двух аргументов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОК-7	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	4		
14 Предикаты	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
15 Логические операции	Подготовка к практиче-	2	ОК-7	Опрос на занятиях, От-

Согласована на портале № 34023

над предикатами	ским занятиям, семинарам			чет по индивидуальному заданию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
16 Примитивно рекурсивные функции и примитивно рекурсивные предикаты	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		90		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Домашнее задание	4	2	2	8
Контрольная работа	6		6	12
Опрос на занятиях	6	4	4	14
Отчет по индивидуальному заданию	8	4	4	16
Отчет по лабораторной работе	4	4	4	12
Реферат		4	4	8
Итого максимум за период	28	18	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	28	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4

Согласована на портале № 34023

От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4041 [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4041#book_name (дата обращения: 04.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Герасимов, А.С. Курс математической логики и теории вычислимости. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 416 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50159 (дата обращения: 04.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математическая логика и теория алгоритмов: Методические указания к лабораторным работам и по выполнению студентами самостоятельной работы / Матолыгин А. А. - 2011. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2310 (дата обращения: 04.07.2018).

2. Математическая логика и теория алгоритмов: Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине для студентов специальности 230102 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» / Перемитина Т. О. - 2015. 36 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5950 (дата обращения: 04.07.2018).

3. Математическая логика и теория алгоритмов: Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине для студентов специальности 230102 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» / Перемитина Т. О. - 2015. 20 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5951 (дата обращения: 04.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

Согласована на портале № 34023

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://www.lektorium.tv/mooc2/26749
2. http://libra.nsu.ru - Сайт научной библиотеки НГУ
3. http://www.spsl.nsc.ru - Портал ГПНТБ СОРАН
4. http://www.mccme.ru/ - Сайт Московского центра непрерывного математического образования

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория ГПО / «Лаборатория подготовки разработчиков бизнес-приложений»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 425 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- ПЭВМ (Intel Pentium G3220, 3 G, 4 Gb RAM) (12 шт.);
- Плазменный телевизор;
- Магнито-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
– 7-Zip
– Google Chrome
– Microsoft Visual Studio 2012

Учебная лаборатория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Согласована на портале № 34023

- ПЭВМ (Intel Pentium G3440, 3 G, 4 Gb RAM) (12 шт.);
- Магнито-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-Zip
– Google Chrome
– Microsoft Visual Studio 2012

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория ГПО / «Лаборатория подготовки разработчиков бизнес-приложений»

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 425 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ПЭВМ (Intel Pentium G3220, 3 G, 4 Gb RAM) (12 шт.);
- Плазменный телевизор;
- Магнито-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-Zip
– Google Chrome
– Microsoft Visual Studio 2012

Учебная лаборатория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ПЭВМ (Intel Pentium G3440, 3 G, 4 Gb RAM) (12 шт.);
- Магнито-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-Zip
– Google Chrome
– Microsoft Visual Studio 2012

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Согласована на портале № 34023

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Булевская переменная – это переменная, которая принимает
а) любое целочисленное значение;
б) только одно из следующих значений: 0 или 1;
в) любые вещественные значения;
г) только значение 0 или только значение 1;
2. Булевская функция – это такая функция одного или нескольких булевских переменных, которая принимает
а) любое целочисленное значение;
б) только значение 0 или только значение 1;
в) любые вещественные значения;
г) только одно из следующих значений: 0 или 1;
3. Число всевозможных наборов из 5 булевских переменных равно
а) 10; б) 32; в) 256; г) 64
4. Число всевозможных наборов из 7 булевских переменных равно
а) 10; б) 32; в) 256; г) 128
5. Число всевозможных булевских функций от 2 переменных равно
а) 8 б)16 в)72 г) 256

Согласована на портале № 34023

6. Число всевозможных булевских функций от 3 переменных равно

а) 256 б) 16 в) 32 г) 64

7. Если система булевских функций является функционально полной, то она необходимо содержит:

а) дизъюнкцию;

б) конъюнкцию;

в) функцию, не являющуюся самодвойственной;

г) эквивалентность;

8. Если система булевских функций является функционально полной, то она необходимо содержит:

а) функцию, сохраняющую константу единица;

б) функцию, сохраняющую константу ноль;

в) функцию, являющуюся монотонной;

г) функцию, не являющуюся монотонной

9. В каком столбце таблицы находятся значения дизъюнкции

x1 x2 1 2 3 4
0 0 0 0 1 1
0 1 1 1 0 0
1 0 1 1 0 0
1 1 0 1 0 1

а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

10. Под высказыванием понимается утвердительное предложение, которое

а) может быть либо истинным, либо ложным, либо истинным и ложным одновременно:

б) может быть либо истинным, либо ложным, но не то и другое одновременно:

в) может быть только истинным:

г) может быть истинным или ложным в зависимости от значений входящих в него переменных:

11. Переменные, вместо которых можно подставлять высказывания, называют

а) предметными переменными.

б) пропозициональными переменными.

в) логическими переменными.

г) предикатными переменными.

12. Формула алгебры высказываний называется выполнимой, если:

а) она на любом наборе высказываний, подставляемых вместо пропозициональных переменных, представляет собой ложное высказывание

б) существует такой набор высказываний, при подстановке которого в формулу получится ложное высказывание

в) существует такой конкретный набор высказываний, при подстановке которого в формулу получается истинное высказывание

г) при подстановке любых наборов конкретных высказываний в формулу, получаем истинное высказывание

13. Формула алгебры высказываний называется опровержимой, если:

а) она на любом наборе высказываний, подставляемых вместо пропозициональных переменных, представляет собой ложное высказывание

б) существует такой набор высказываний, при подстановке которого в формулу получится ложное высказывание

в) существует такой конкретный набор высказываний, при подстановке которого в формулу получается истинное высказывание

г) при подстановке любых наборов конкретных высказываний в формулу, получаем истинное высказывание

Согласована на портале № 34023

14. Формула алгебры высказываний называется тождественно ложной, если:

а) она на любом наборе высказываний, подставляемых вместо пропозициональных переменных, представляет собой ложное высказывание

б) существует такой набор высказываний, при подстановке которого в формулу получится ложное высказывание

в) существует такой конкретный набор высказываний, при подстановке которого в формулу получается истинное высказывание

г) при подстановке любых наборов конкретных высказываний в формулу, получаем истинное высказывание

15. Если значение вычислимой по Тьюрингу функции f(x1, …, xn) не определено, то:

а) Машина останавливается через конечное число шагов, на ленте записано пустое слово

б) Машина останавливается через конечное число шагов, на ленте записано исходное слово

в) Машина останавливается через конечное число шагов, на ленте записано слово «error»

г) Машина работает бесконечно

16. В машине Тьюринга предписание R для лентопротяжного механизма означает:

а) Переместить ленту вправо

б) Переместить ленту влево

в) Остановить машину

г) Занести в ячейку символ

17. Способ композиции нормальных алгоритмов будет суперпозицией, если:

а) выходное слово первого алгоритма является входным для второго;

б)существует алгоритм C, преобразующий любое слово p, содержащееся I пересечении областей определения алгоритмов A и B;

в) алгоритм D будет суперпозицией трех алгоритмов ABC, причем область определения D является пересечением областей определения алгоритмов A B и C, а для любого слова p из этого пересечения D(p) = A(p), если C(p) = e, D(p) = B(p), если C(p) = e, где e — пустая строка;

г) существует алгоритм C, являющийся суперпозицией алгоритмов A и Д такой, что для любого входного слова p C(p) получается в результате последовательного многократного применения алгоритма A до тех пор, пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом B.

18. Пусть S — задача из NPC, а Q и R — тоже задачи, но про них известно только, что Q — полиномиально сводиться по Карпу к S, а S — к R. Что будет верно?

а) R — NP-полная

б) R — NP-трудная

в) Q — NP-трудная

г) Q — NP-полная

19. Функция f(x1, x2) является вычислимой по Тьюрингу. Для вычисления значения f(1,3) начальная конфигурация имеет вид

а) 0101110

б) 010111q10

в) 1*111

г) 1*11q11

20. Слово 21 является подсловом слова

a) 521421 b) 5241

c) 521 d) 2541

14.1.2. Экзаменационные вопросы

38. Алгоритм сортировки методом пирамидальной сортировки*. Разобрать на примере.

37. Алгоритм сортировки методом быстрой сортировки*. Разобрать на примере.

36. Алгоритм сортировки методом простого выбора. Разобрать на примере.

35. Алгоритм сортировки методом простого обмена. Разобрать на примере.

34. Алгоритм сортировки вставками. Разобрать на примере.

33. Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова

Согласована на портале № 34023

32. Вычислимость по Тьюрингу примитивно рекурсивных функций и частично рекурсивных функций

31. Общерекурсивные и частично рекурсивные функции

30. Примитивно рекурсивные функции и примитивно рекурсивные предикаты.

29. Композиция машин Тьюринга и основная гипотеза теории алгоритмов (тезис Тьюринга).

28. Вычисляемые по Тьюрингу функции и правильная вычислимость функций на машине Тьюринга.

27. Конструирование машин Тьюринга

26. Определение машины Тьюринга. Применение машин Тьюринга к словам.

25. Логические операции над предикатами. Импликация и эквивалентность двух предикатов.

24. Логические операции над предикатами. Отрицание предиката. Конъюнкция и дизъюнкция двух предикатов.

23. Понятие предиката и их классификация. Равносильность и следование предикатов.

22. Понятие предиката и их классификация. Множество истинности предиката.

21. Выражение одних булевых функций через другие. Нормальные формы булевых функций.

20. Свойства эквивалентности, импликации и отрицания.

19. Свойства дизъюнкции, конъюнкции и отрицания. Выражение булевых функций через дизъюнкцию, конъюнкцию и отрицание

18. Множества (основные понятия). Включение и равенство множеств. Операции над множествами.

17. Логическое следование формул. Правила логических умозаключений.

16. Логическое следование формул. Следование и равносильность формул.

15. Логическое следование формул. Основные понятия и признаки логического следствия.

14. Приведение формулы алгебры высказываний к совершенной нормальной форме (два способа).

13. Представление формул алгебры высказываний совершенными конъюнктивными нормальными (СКН) формами.

12. Представление формул алгебры высказываний совершенными дизъюнктивными нормальными (СДН) формами.

11. Нормальные формы для формул алгебры высказываний. Основные понятия нормальных форм. Совершенные нормальные формы.

10. Логическая равносильность формул. Равносильности в логике и тождества в алгебре. Привести примеры равносильности формул.

9. Логическая равносильность формул. Равносильные преобразования формул. Привести примеры равносильности формул.

8. Логическая равносильность формул. Основные понятия и признаки равносильности формул. Привести примеры равносильности формул.

7. Тавтологии алгебры высказываний. Привести примеры основных тавтологий. Основные правила получения тавтологии.

6. Мышление и математическая логика. Классификация формул алгебры высказываний.

5. Составление таблиц истинности для формул (привести примеры). Логическое значение составного высказывания.

4. Формулы алгебры высказываний. Конструирование сложных высказываний.

3. Высказывания и операции над ними. Дизъюнкция двух высказываний и логические операции.

2. Высказывания и операции над ними. Конъюнкция двух высказываний и эквивалентность двух высказываний.

1. Высказывания и операции над ними. Отрицание высказывания и импликация двух высказываний.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Алгоритм сортировки методом простого обмена. Алгоритм сортировки методом простого выбора. Алгоритм сортировки методом Шелла. Алгоритм сортировки методом быстрой сортиров-

Согласована на портале № 34023

ки. Алгоритм сортировки методом пирамидальной сортировки. Алгоритм сортировки методом двоичной быстрой сортировки. Алгоритм сортировки методом MSD. Алгоритм сортировки методом подсчета. Алгоритм случайной сортировки.

Динамические структуры данных. Односвязные списки. Бинарные деревья поиска

Анализ алгоритмов: алгоритма работающего по методу вставок, алгоритма работающего по методу сортировки слиянием, простейшего алгоритма поиска подстрок, алгоритма Рабина-Карпа, поиск подстрок с помощью конечных автоматов, алгоритма Кнута-Морриса-Пратта.

Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова

Примитивно рекурсивные функции и примитивно рекурсивные предикаты.

Машина Тьюринга

Логические операции над предикатами.

Предикаты

Применение булевых функций к релейно-контактным схемам. Релейно-контактные схемы в ЭВМ. Двоичный полусумматор и одноразрядный двоичный сумматор. Шифратор и дешифратор.

Булевы функции от одного и двух аргументов

Множества

Логическое следование формул. Основные понятия и признаки логического следствия. Логическое следование формул. Следование и равносильность формул. Логическое следование формул. Правила логических умозаключений.

Нормальные формы для формул алгебры высказываний

Логическая равносильность формул. Равносильности в логике и тождества в алгебре.

Формулы алгебры высказываний. Мышление и математическая логика. Классификация формул алгебры высказываний. Тавтологии алгебры высказываний

Алгебра высказываний

14.1.4. Темы индивидуальных заданий

19.Установите истинность высказывания (A ∨ B)∧ B :

a. истинно;

b. ложно;

c. не определено, т.к. недостаточно данных;

d. высказыванием не является.

18. A= «Идёт урок литературы» B= «Спортом заниматься полезно» Предложение A ∨ B :

e. истинно;

f. ложно;

g. не определено, т.к. недостаточно данных;

h. высказыванием не является.

17.Отрицанием высказывания «Все выпускники средних школ поступают в ВУЗы» является высказывание:

a. «Все выпускники средних школ не поступают в ВУЗы»

b. «Не все выпускники средних школ не поступают в ВУЗы»

c. «Неверно, что все выпускники средних школ не поступают в ВУЗы»

d. «Неверно, что не все выпускники средних школ поступают в ВУЗы»

16.Установите истинность высказывания (A ∨ B)∧ B :

a. истинно;

b. ложно;

c. не определено, т.к. недостаточно данных;

d. высказыванием не является.

15. A= «Сегодня воскресенье» B= «Воробей – перелетная птица» Предложение A ∨ B :

a. истинно;

b. ложно;

c. не определено, т.к. недостаточно данных;

d. высказыванием не является.

14.A= «Сегодня воскресенье» B= «Воробей – перелетная птица» Предложение A ∧ B :

a. истинно;

b. ложно;

Согласована на портале № 34023

c. не определено, т.к. недостаточно данных;

d. высказыванием не является.

13. С= «Меркурий – спутник Марса». Установить истинность высказывания С

a. 1;

b. 0;

c. не определено, т.к. недостаточно данных;

d. предложение С высказыванием не является.

12. Формулой логического высказывания «Если у меня будет свободное время и не будет дождя, то я не буду писать сочинение, а пойду на дискотеку» является:

a. (A ∧ B) → (C ∧ D);

b. (A∧ B) → C ∨ D

c. (A∧ B) ↔ (C ∧ D)

d. A∧ B → C ∨ D

11. Знаком→ в логике обозначается следующая операция:

a. Инверсия;

b. Импликация;

c. Конъюнкция;

d. Дизъюнкция.

10. Знаком ∧ в логике обозначается следующая операция:

a. Инверсия;

b. Дизъюнкция;

c. Конъюнкция;

d. Импликация.

9. Отрицанием высказывания «Для каждого из нас учить второй иностранный язык легче, чем первый» является высказывание:

a. «Не для каждого из нас учить второй иностранный язык легче, чем первый»

b. «Для каждого из нас не учить второй иностранный язык легче, чем первый»

c. «Неверно, что для каждого из нас учить второй иностранный язык легче, чем первый»

d. «Неверно, что для каждого из нас учить второй иностранный язык не легче, чем первый»

8. Высказывание «Все растения съедобны»:

a. Простое и истинное;

b. Сложное и истинное;

c. Простое и ложное;

d. Сложное и ложное.

7. Выбрать пример, не являющийся высказыванием:

a. «Откройте книгу»;

b. «Волки и зайцы – дикие животные»;

c. «Идёт урок информатики»;

d. «некоторые лекарства опаснее самих болезней».

6. Высказывание – это

a. Любое предложение;

b. Утверждение, истинность или ложность которого нельзя установить в любой момент времени;

c. Утверждение, истинность или ложность которого можно установить в любой момент времени;

d. Утверждение типа «хороший – плохой»

5. Выделив условие в заключении теоремы, сформулируйте ее посредством

связки «если…, то …»:

А) Комплексные числа равны, только если равны соответственно их действительные и мнимые части

Б) Четность суммы есть необходимое условие четности каждого слагаемого

В) Равенство треугольников есть достаточное условие их равновеликости

Г) для того, чтобы функция была дифференцируемой в точке, необходимо, чтобы она была непрерывной в этой точке.

Согласована на портале № 34023

4. Следующие составные высказывания расчлените на простые и запишите символически, введя буквенные обозначения для простых их составляющих:

А) Если 18 делится на 2 и не делится на 3, то оно делится на 6

Б) Произведение трех чисел равно нулю тогда и только тогда, когда одно из них равно нулю.

3. Используя СДН –форму, найдите формулу, принимающую значение 1 на следующих наборах значений переменных, и только на них:

А) F(0,0)=F(1,0) = 1;

Б) F(1,1) =1;

В) F(0,0,0) = F(0,0,1) = 1;

Г) F(1,1,1,0)=F(1,0,1,0)=F(0,0,0,0)=1;

Д) F(0,1,0,1)=F(1,1,1,1)=F(1,1,0,0)=F(0,1,1,0)=1.

2. Доказать, что для любой формулы существует эквивалентная ей:

А) дизъюнктивная нормальная форма;

Б) конъюнктивная нормальная форма.

1. Используя слова: 1) всякие; 2) если…, то…; 3) только если; 4) необходимо; 5) достаточно; 6) те, которые; 7) только те, которые; 8) тогда, когда; 9) только тогда, когда; 10) если нет…, то нет…; 11) содержится, сформулируйте следующие теоремы:

А) вертикальные углы равны

Б) диагонали ромба взаимно перпендикулярны

В) равные треугольники подобны

Г) если целое число делится на 6, то оно делится на 3

Д) точка пересечения диагоналей параллелограмма есть центр его симметрии

Е) невырожденная матрица имеет обратную матрицу.

14.1.5. Темы домашних заданий

25. Результат вычисления в 14-ричной системе счисления: D035 - BCD равен:

1) C246;

2) DA46;

3) 1D46;

4) 12246;

5) Ни один из ответов 1-4 не верен.

24. Выполнить перевод числа из одной системы счисления в другую: 456789 = X13. X равен:

1) 1520;

2) 10B20;

3) 25020;

4) 101120;

5) Ни один из ответов 1-4 не верен.

23. Даны системы счисления: с основанием 2, 8, 10, 16. Запись вида 100

1) отсутствует в двоичной;

2) существует во всех перечисленных;

3) отсутствует в десятичной;

4) отсутствует в восьмеричной;

5) отсутствует в 16-ной.

22. Укажите Основание системы счисления, в которой десятичному числу 15 соответствует число 33.

1)16

2)4

3)8

4)2

21. Десятичному числу 9 в двоичной системе соответствует число...

1)1001

2)1010

3)1101

Согласована на портале № 34023

4)1110

20. На входы логической схемы A и B, редставленной на рисунке, поступает последовательность сигналов: A = 1010101 и B =0110011 Напишите последовательность сигналов на выходе

19. Напишите в порядке убывания старшинство приведенных логических операций (например, 1234).

1) Дизъюнкция

2) Конъюнкция

3) Отрицание

4) Импликация

18. Закон нарушили двое из 4-х граждан: A, B, C, D. Напишите в алфавитном порядке без запятой кто это, если известно что:

1) Если нарушил A или не нарушил B, то нарушил C и не нарушил D

2) Если не нарушил D или нарушил C, то не нарушил A и не нарушил B

17. 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

4)4

16. 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

15. Какая формула F имеет такую же таблицу истинности, что и логическая схема, представленная на рисунке:

1)F=A&(BvC)&D

2)F=A&B&(CvD)

3)F=A&(B&C)vD

4)F=Av(B&C)vD

14. Даны формулы:

1)-A?A

2) –(A&B) ?-Av-B

3)A→B ?-AvB

4)A&B?BvA

Среди этих формул истинными являются только:

1)1 и 2

2)1и3

3)2 и 4

4)2и3

13. Логический элемент на рисунке реализует логическую операцию Импликация (X→Y). Значения сигналов на его входах X и Y показаны нарисунке. Какова будет последовательность сигналов на выходе Z:

1)1101

Согласована на портале № 34023

2)0001
3)0011
4)1011 (X=>Y)
XYZ
0 0 0
0 1 1
1 0 1
1 1 1

12. Какой логической операции соответствует приведенная таблица истинности:

1) Конъюнкция
2) Дизъюнкция
3) Отрицание
4) Импликация

11. Логический элемент на рисунке реализует логическую операцию:

1) И
2) ИЛИ - НЕ
3) И-НЕ
4) Эквивалентность

10. Значение какой двухместной логической операции будет ЛОЖЬ, если значение хотя бы одного из операндов А или В ложно:

1) Эквивалентность
2) Дизъюнкция
3) Конъюнкция
4) Импликация

9. Высказывания А и В истины для точек, принадлежащих соответственно кругу и квадрату. Для всех точек выделенной на рисунке области истинно высказывание:

1) А или В
2) А и В
3) не А или В
4) не А и В

8. Отрицанием высказывания A & - B v C будет высказывание:

1)-A&Cv-B&C
2) B&Cv-.A&C
3)-B&-Cv-A&C
4)-A&-CvB&-C

7. Закон дистрибутивности это:

1) (А или В) или С = А или (В или С)
2) А или В = В или А
3) А или А= А
4) А и (В или С) = (А и В) или (А и С)

6. Закон ассоциативности это:

1) (A & B) & C = A & (B & C)
2) A v B = B v A
3) A v A = A
4) A & (B v C) = (A & B) v (A & C)

5. Закон коммутативности это:

1) не (А или В) = не А и не В
2)АиВ=ВиА
3) А и А = А
4) А и (В или С) = (А и В) или (А и С)

4. Логические величины А, В, С принимают следующие значения: А = 1, В = О, С=1. Определить, какое логическое выражение ложно:

1) не А или В или С

Согласована на портале № 34023

2) B и A или C
3) не A или B и C
4) не C и B или A
3. Логические величины A, B, C принимают следующие значения: A = 1, B = O, C=0. Определить, какое логическое выражение истинно:
1)C&B&A
2) - AvB&C
3)-C&AvB
4) - A v B v C
2. 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
1. Синонимом названия логической операции ИЛИявляется слово:
1) Конъюнкция
2) Дизъюнкция
3) Отрицание
4) Импликация

14.1.6. Темы контрольных работ

Нормальные формы для формул алгебры высказываний
Логическая равносильность формул. Равносильности в логике и тождества в алгебре.
Формулы алгебры высказываний. Мышление и математическая логика. Классификация формул алгебры высказываний. Тавтологии алгебры высказываний
Алгебра высказываний

14.1.7. Темы рефератов

Применение булевых функций к релейно-контактным схемам. Релейно-контактные схемы в ЭВМ. Двоичный полусумматор и одноразрядный двоичный сумматор. Шифратор и дешифратор.
Алгоритм сортировки методом MSD.
Алгоритм сортировки методом LSD.
Алгоритм сортировки методом подсчета.
Алгоритм случайной сортировки.

14.1.8. Темы лабораторных работ

Анализ алгоритмов: алгоритма работающего по методу вставок, алгоритма работающего по методу сортировки слиянием, простейшего алгоритма поиска подстрок, алгоритма Рабина-Карпа, поиск подстрок с помощью конечных автоматов, алгоритма Кнута-Морриса-Пратта.
Динамические структуры данных.
Односвязные списки.
Бинарные деревья поиска Алгоритм сортировки методом простого обмена.
Алгоритм сортировки методом простого выбора.
Алгоритм сортировки методом Шелла.
Алгоритм сортировки методом быстрой сортировки.
Алгоритм сортировки методом пирамидальной сортировки.
Алгоритм сортировки методом двоичной быстрой сортировки.
Алгоритм сортировки методом MSD.
Алгоритм сортировки методом LSD.
Алгоритм сортировки методом подсчета.
Алгоритм случайной сортировки.
Нормально вычислимые функции и принцип нормализации Маркова
Определение машины Тьюринга.
Применение машин Тьюринга к словам.
Конструирование машин Тьюринга.
Вычисляемые по Тьюрингу функции и правильная вычислимость функций на машине Тью-

Согласована на портале № 34023

ринга.

Композиция машин Тьюринга и основная гипотеза теории алгоритмов (тезис Тьюринга).

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Согласована на портале № 34023

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 34023