

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА»

Базовая кафедра информатики и информационных технологий
в образовании

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:
44.03.05 «Педагогическое образование»
Квалификация (степень) «Бакалавр»
ПРОФИЛЬ:
«Математика и информатика»

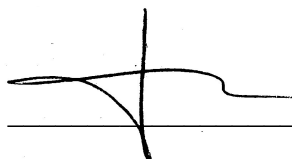
очная форма обучения

Красноярск 2017

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы информатики» составлена кандидатом педагогических наук, доцентом кафедры ИИТвО Дорошенко Е.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры ИИТвО протокол № 2 от 5.10.2017 г.

Заведующий кафедрой
(ф.и.о., подпись)

 Пак Н.И.

Одобрено научно-методическим советом ИМФИ
20.10.2017

Председатель
(ф.и.о., подпись)

 Бортновский С.В.

Содержание

| | |
|---|----|
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА..... | 4 |
| ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ..... | 10 |
| СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 14 |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 17 |
| ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ..... | 21 |
| ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ..... | 23 |
| АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ КОРРЕКТИРУЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ..... | 55 |
| КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 56 |
| КАРТА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 58 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы информатики» для подготовки обучаемых по направлению 43.03.05 «Педагогическое образование» в рамках основной образовательной программы для профиля «Математика и информатика», разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), утвержденного 09 февраля 2016 г. № 91; и рабочим учебным планом подготовки студентов КГПУ им. В.П. Астафьева по соответствующему направлению.

Рабочая модульная программа предназначена для преподавателей и студентов, являющихся субъектами образовательного процесса в рамках данной дисциплины.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теоретические основы информатики» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин основной образовательной программы бакалавра по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (5 лет), Профиль «Математика и информатика». Изучается на третьем курсе в 5 и 6 семестрах. Код дисциплины в учебном плане – Б1.В.ОД.21

Трудоемкость дисциплины (общий объем времени, отведенного на изучение дисциплины) составляет: По очной форме:

Общий объем часов - 180 (5 ЗЕТ), из них

Аудиторных часов: 84

Лекций - 42

Семинаров-42

Лабораторных работ-

Часов самостоятельной работы - 60

Контроль – 36 час (5 семестр-зачет, 6 семестр-экзамен)

Цели освоения дисциплины:

Прочное и сознательное овладение основами фундаментальных знаний о процессах получения, преобразования, хранения и использования информации. Выстраивание вертикальных содержательных связей между школьным и вузовским курсами информатики.

Подготовка к использованию современных компьютерных средств и информационно-телекоммуникационных технологий в учебном процессе и будущей профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения

| Задачи освоения дисциплины | Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы) | Код результата обучения (компетенция) |
|--|--|---|
| <p>Создание условий для формирования декларативных и процедурных представлений о процессах измерения и кодирования информации, автоматической обработки информации</p> | <p>знать о</p> <ul style="list-style-type: none"> – философии, методологии, современной структуре и междисциплинарном характере науки информатики в целом и теоретической информатики в частности; – содержании понятий «информация», «информационные процессы», «информационное моделирование», «формализация» – математических методах измерения информации – способах представления информации в памяти ЭВМ – способах эффективного кодирования сообщений – теоретической модели процесса передачи информации – способах защиты информации от воздействия помех – математических моделях устройств, автоматически обрабатывающих информацию – подходах к формализации понятия «алгоритм» – классах сложности алгоритмов – формальных языках, способах их задания и распознавания - отражении предметной области курса ТОИ в образовательных стандартах для школы <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять перевод чисел и производить арифметические операции в системах счисления с основаниями 2, 8 и 16 – рассчитывать количество информации, используя вероятностный и объемный подходы к измерению информации – получать представление текстовой и числовой информации в памяти ЭВМ – применять методы оптимального и помехоустойчивые кодирования сообщений – рассчитывать пропускную способность каналов связи и скорость передачи информации – проектировать простейшие конечные автоматы и создавать их формальные описания – строить автоматы, эквивалентные заданным и доказывать их эквивалентность – строить минимальный автомат для | <p>ОК-3 - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p> <p>ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>заданного автомата</p> <ul style="list-style-type: none"> –описывать абстрактные вычислительные машины (машина Поста, Машина Тьюринга) и нормальные алгоритмы Маркова для решения элементарных задач –оценивать сложность алгоритма –строить описания простейших формальных языков –разрабатывать граф перехода конечного автомата распознавателя (распознающую грамматику) и синтаксическую диаграмму (порождающую грамматику) для алфавита и соответствующего ему языка –описывать конструкции языка программирования с помощью метаязыков (нотаций Бэкуса-Наура и синтаксических диаграмм Вирта) – решать задачи школьного курса информатики, связанные с разделами курса ТОИ | |
| | <p>владеть способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнения арифметических операций в системах счисления с основаниями 2, 8, 16 –измерения количества информации с использованием объемного и вероятностного подходов –представления текстовой и числовой информации в памяти ЭВМ –проектирования и минимизации конечного автомата –решения простейших алгоритмических задач с использованием формализованных алгоритмических моделей –описания простейших формальных языков | |
| | <p>уметь осуществлять учебную деятельность в рамках используемой преподавателем образовательной технологии</p> | |
| | <p>владеть способами действий, связанными с использованием современных образовательных технологий, в роли обучающегося</p> | |

Особенности технологий обучения:

В курсе применяются следующие образовательные технологии:

Технология развития критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП) - представляет собой целостную систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма. Она направлена на то, чтобы заинтересовать ученика, то есть пробудить в нем исследовательскую, творческую активность, задействовать уже имеющиеся знания, затем – представить условия для осмысления нового материала и, наконец, помочь ему творчески переработать и обобщить полученные знания.

Технология программированного обучения - управляемое усвоение программированного учебного материала с помощью электронного

обучающего устройства. Программированный учебный материал представляет собой серию сравнительно небольших порций учебной информации («кадров», файлов, «шагов»), подаваемых в определенной логической последовательности. Программированные учебные материалы размещаются в электронной среде дисциплины в дополнение к традиционным лекциям.

Технология электронного обучения - обучение с помощью информационно-коммуникационных технологий посредством электронной среды дисциплины, реализованной на платформе Moodle.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ
 Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»
 Квалификация (степень): Бакалавр
 Профиль «Математика и информатика»
 по **очной** форме обучения
 (общая трудоемкость 5,0 з.е.)

| Модули. Наименование разделов и тем | Всего часов | Аудиторных часов | | | | Внеаудиторных часов | Формы и методы контроля |
|--|-------------|------------------|-----------|-----------|----------------|---------------------|------------------------------------|
| | | Всего | лекций | Семинаров | Лаборат. работ | | |
| 5 семестр | | | | | | | |
| Входной модуль. | 8 | 4 | 2 | 2 | - | 4 | |
| Тема В.1 Информатика как наука и вид практической деятельности. Основные понятия информатики: информация, информационный процесс, информационное моделирование, формализация. | 8 | 4 | 2 | 2 | - | 4 | Проверка КР №1 «Системы счисления» |
| Модуль 1. Измерение и кодирование информации | 30 | 24 | 12 | 12 | - | 6 | - |
| Тема 1.1 Свойства информации: синтаксис, семантика, прагматика. Подходы к измерению информации. Вероятностный подход к измерению информации: понятие энтропии, частная энтропия, формула Хартли | 4 | 4 | 2 | 2 | - | - | |
| Тема 1.2. Информационная энтропия системы. Формула Шеннона. Свойства информационной энтропии. Значение информационной энтропии | 4 | 4 | 2 | 2 | - | - | |
| Тема 1.3 Энтропия сложной системы | 4 | 4 | 2 | 2 | - | - | |

| | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|---|
| Тема 1.4. Канал связи как сложная система | 8 | 4 | 2 | 2 | - | 4 | Проверка КР№ 2 “Измерение информации” |
| Тема 1.5 Основные определения теории кодирования. Основные задачи теории кодирования Методы экономичного кодирования. Декодирование неравномерных кодов. Повышение экономичности при кодировании | 4 | 4 | 2 | 2 | - | - | - |
| Тема 1.6. Помехоустойчивое кодирование информации. Способы повышения помехоустойчивости сообщений: повтор сообщений, кодирование с проверкой на четность, самокорректирующиеся коды. Помехоустойчивое кодирование методом Хемминга | 6 | 4 | 2 | 2 | - | 2 | Проверка КР№ 3 “Кодирование сообщений”. |
| <i>Промежуточное тестирование по модулю 1</i> | - | - | - | - | - | - | <i>Тестирование по модулю 1</i> |
| Модуль 2. Основы теории алгоритмов | 34 | 28 | 14 | 14 | - | 6 | |
| Тема 2.1. Неформальное понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи. Подходы к формальному определению понятия алгоритма | 4 | 4 | 2 | 2 | - | - | |
| Тема 2.2. Формальное определение алгоритма как рекурсивной функции | 4 | 4 | 2 | 2 | - | - | |
| Тема 2.3. Формальное определение алгоритма как абстрактной вычислительной машины. Машина Поста. | 6 | 4 | 2 | 2 | - | 2 | Проверка КР№ 4 “Машина Поста” |
| Тема 2.4. Машины Тьюринга | 6 | 4 | 2 | 2 | - | 2 | Проверка КР№ 5 “Машина Тьюринга” |
| Тема 2.5. Операции над Машинами Тьюринга | 4 | 4 | 2 | 2 | - | - | |

| | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|--|
| Тема 2.6. Нормальные алгоритмы Маркова | 6 | 4 | 2 | 2 | - | 2 | Проверка КР№ 6 “Нормальные алгоритмы Маркова” |
| Тема 2.7. Определение сложности алгоритма. Классы сложности | 4 | 4 | 2 | 2 | - | | |
| <i>Промежуточное тестирование по модулю 2</i> | - | - | - | - | - | - | <i>Тестирование по модулю 2</i> |
| 6 семестр | | | | | | | |
| Модуль 3. Основы теории автоматов | 42 | 16 | 8 | 8 | - | 26 | - |
| Тема 3.1. Задачи теории автоматов. Автоматическая обработка информации. Конечные автоматы. Формальное описание конечного автомата. Проектирование конечных автоматов | 10 | 4 | 2 | 2 | - | 6 | Проверка КР№ 7 “Конечные автоматы”. |
| Тема 3.2. Эквивалентность конечных автоматов. Теорема Мура. | 10 | 4 | 2 | 2 | - | 6 | Проверка КР№ 7 “Конечные автоматы”. |
| Тема 3.3. Минимизация конечных автоматов | 10 | 4 | 2 | 2 | - | 6 | Проверка КР№ 7 “Конечные автоматы”. |
| Тема 3.4. Логические элементы как автоматы без памяти. Элементы памяти. Проектирование логических схем конечных автоматов | 12 | 4 | 2 | 2 | - | 8 | Проверка КР№ 7 “Конечные автоматы”. |
| <i>Промежуточное тестирование по модулю 3</i> | - | - | - | - | - | - | <i>Тестирование по модулю 3</i> |
| Модуль 4. Основы теории формальных языков и грамматик | 30 | 12 | 6 | 6 | - | 18 | |
| Тема 4.1. Формальная грамматика. | 10 | 4 | 2 | 2 | - | 6 | Проверка КР№ 8 “Формальные языки и грамматики” |

| | | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|---|-----------|--|
| Тема 4.2. Способы описания языков программирования. Синтаксические диаграммы. БНФ и РБНФ | 10 | 4 | 2 | 2 | - | 6 | Проверка КР№ 8 “Формальные языки и грамматики” |
| Тема 4.3. Автоматическое распознавание формальных языков | 10 | 4 | 2 | 2 | - | 6 | Проверка КР№ 8 “Формальные языки и грамматики” |
| Промежуточное тестирование по модулю 4 | | - | - | - | - | - | Тестирование по модулю 4. |
| Итоговый модуль | 36 | | - | - | | 36 | |
| Экзамен | 36 | | - | - | | 36 | Подготовка к экзамену |
| ИТОГО | 180 | 84 | 42 | 42 | | 96 | |

СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметная подготовка студента в педагогическом вузе осуществляется в три этапа:

Подготовительный этап - обобщение и систематизация базовых учебных элементов школьного предмета.

Фундаментальный этап - глубокое теоретическое обобщение базовых учебных элементов (универсальных учебных действий) школьного предмета.

Методический этап – включение фундаментальных предметных знаний в структуру профессиональной деятельности будущего педагога, как средства реализации его учебно-воспитательных функций.

Курс «Теоретические основы информатики» является основным звеном подготовки учителя на фундаментальном этапе обучения. Базовые знания, умения и компетенции, формируемые и развиваемые в курсе «Теоретические основы информатики», закладывают фундамент предметной и профессиональной подготовки выпускников профиля.

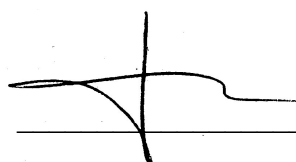
Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и способы деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Математика», «Информатика», «Информационные технологии в образовании», «Информационная культура», «Философия», «Теория вероятности и математическая статистика», «Дискретная математика», «Математическая логика», «Архитектура персонального компьютера и операционные системы», «Языки и методы программирования».

В дальнейшем обучении в процессе методической подготовки в рамках дисциплин «Методика обучения информатике», «Теория и методика профильного обучения информатике» фундаментальные предметные знания, умения и способы деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины ТОИ рассматриваются в контексте будущей профессиональной деятельности, как средство реализации учебно-воспитательных функций будущего педагога. Полученные знания также используются при изучении следующих дисциплин: архитектура персонального компьютера и операционные системы, защита информации, компьютерное моделирование, основы искусственного интеллекта, история информатики.

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ
ДИСЦИПЛИНАМИ НАПРАВЛЕНИЯ И ООП
на 2017/ 2018 учебный год**

| Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину | Кафедра | Предложения об изменениях в дидактических единицах, временной последовательности и изучения и т.д. | Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавше й программу |
|---|---------|--|--|
| «Методика обучения информатике» | ИИТО | Не поступало | |
| «Теория и методика профильного обучения информатике» | ИИТО | Не поступало | |
| «Информационные системы и сети» | ИИТО | Не поступало | |
| Архитектура профессионального компьютера и операционные системы | ИИТО | Не поступало | |
| Защита информации | ИИТО | Не поступало | |

Заведующий кафедрой ИИТвО

 Пак Н.И.

Председатель НМС ИМФИ
(ф.и.о., подпись)

 Бортоновский С.В.

20.10.2017

Основное содержание дисциплины

1 семестр

Входной модуль

Информатика как наука и вид практической деятельности. Основные понятия информатики: информация, информационный процесс, информационное моделирование, формализация.

Модуль 1. Измерение и кодирование информации

Раздел 1. Измерение информации

Основные понятия математической теории информации: сигнал, сообщение, код. Задачи математической теории информации

Свойства информации: синтаксис, семантика, прагматика. Подходы к измерению информации. Вероятностный подход к измерению информации: понятие энтропии, частная энтропия, формула Хартли

Информационная энтропия системы. Формула Шеннона. Свойства информационной энтропии. Значение информационной энтропии

Условная энтропия. Информация и энтропия. Информация и алфавит. Объемный подход к измерению информации

Раздел 2. Кодирование информации

Равномерное кодирование информации. Кодирование символьной информации. Кодировочные таблицы. Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Особенности компьютерной арифметики. Точность представления чисел

Неравномерное кодирование информации. Избыточность. Эффективное кодирование. Алгоритмы эффективного кодирования Шеннона-Фано и Хаффмана. Оценка избыточности кода. Повышение эффективности кодирования. Блочное кодирование. Декодирование неравномерных кодов. Свойство префиксности кода

Передача информации. Модель канала связи. Характеристики канала связи. Теоремы Шеннона

Помехоустойчивое кодирование информации. Способы повышения помехоустойчивости сообщений: повтор сообщений, кодирование с проверкой на четность, самокорректирующиеся коды. Помехоустойчивое кодирование методом Хемминга

2 семестр

Модуль 2. Автоматическая обработки информации

Раздел 1. Основы теории автоматов

Задачи теории автоматов. Автоматическая обработка информации. Конечные автоматы. Формальное описание конечного автомата. Проектирование конечных автоматов

Эквивалентность конечных автоматов. Теорема Мура. Минимизация конечных автоматов Логические элементы как автоматы без памяти. Элементы памяти.

Проектирование логических схем конечных автоматов

Раздел 2. Основы теории алгоритмов

Неформальное понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи. Подходы к формальному определению понятия алгоритма

Формальное определение алгоритма как рекурсивной функции

Формальное определение алгоритма как абстрактной вычислительной машины. Машины Тьюринга и Поста.

Нормальные алгоритмы Маркова

Определение сложности алгоритма. Классы сложности

Раздел 3. Основы теории формальных языков и грамматик

Формальная грамматика. Способы описания языков программирования. Синтаксические диаграммы. БНФ и РБНФ

Автоматическое распознавание формальных языков. Основы проектирования трансляторов языков программирования

Экзамен 6 семестр

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ
Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»
Квалификация (степень): Бакалавр
Профиль «Математика и информатика»
по **очной** форме обучения

Введение

Методические рекомендации содержат:

1. Рекомендации по организации работы студента на лекциях и практических занятиях
2. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента
3. Рекомендации по работе в модульно-рейтинговой системе.
4. Советы по подготовке к экзаменам.

Методические рекомендации по организации работы студента на лекциях

Во время лекций по ТОИ студент должен уметь сконцентрировать внимание на рассматриваемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого ему необходимо конспектировать материал, излагаемый преподавателем. Во время конспектирования в работу включается моторно-двигательная память, позволяющая эффективно усвоить лекционный материал. Каждому студенту необходимо помнить о том, что конспектирование лекции – это не диктант. Студент должен уметь выделять главное и фиксировать основные моменты «своими словами». Это гораздо более эффективно, чем запись «под диктовку».

На каждой лекции по ТОИ периодически проводится письменный опрос студентов по материалам лекций. Подборка вопросов для опроса осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет не только контролировать уровень усвоения теоретического материала, но и организовать эффективный контроль посещаемости занятий на потоковых лекциях.

Методические рекомендации по организации работы студента на практических занятиях

Наряду с прослушиванием лекций по курсу «Теоретические основы информатики» важное место в учебном процессе занимают практические занятия, призванные закреплять полученные студентами теоретические знания.

Перед практическим занятием студенту необходимо восстановить в памяти теоретический материал по теме практического занятия. Для этого следует обратиться к соответствующим главам учебника, конспекту лекций.

Каждое занятие начинается с повторения теоретического материала по соответствующей теме. Студенты должны уметь чётко ответить на вопросы, поставленные преподавателем. По характеру ответов преподаватель делает вывод о том, насколько тот или иной студент готов к выполнению упражнений.

После такой проверки студентам предлагается выполнить соответствующие задания и задачи. Что касается типов задач, решаемых на практических занятиях, то это различные задачи на усвоение студентами теоретического материала.

Порядок решения задач студентами может быть различным. Преподаватель может установить такой порядок, согласно которому каждый студент в отдельности самостоятельно решает задачу без обращения к каким – либо материалам или к преподавателю. Может быть использован и такой порядок решения задачи, когда предусматривается самостоятельное

решение каждым студентом поставленной задачи с использованием конспектов, учебников и других методических и справочных материалов. При этом преподаватель обходит студентов, наблюдая за ходом решения и давая индивидуальные указания.

По истечении времени, необходимого для решения задачи, один из студентов вызывается для её выполнения на доске.

В конце занятия преподаватель подводит его итоги, даёт оценку активности студентов и уровня их знаний.

Каждому студенту необходимо основательно закреплять полученные знания и вырабатывать навыки самостоятельной научной работы. С этой целью в течение семестра студент должен выполнить домашние работы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Для эффективного достижения указанных во **введении рабочей программы** целей обучения по дисциплине «Теоретические основы информатики» процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу не только на лекциях и семинарах, но дома в ходе самостоятельной работы.

Поэтому рассмотрим процесс организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов. Внеаудиторная самостоятельная работа включает выполнение **индивидуальных контрольных работ** по каждому разделу курса (задания контрольных работ представлены в разделе «**Фонд оценочных средств**» УМКД

Рекомендации по работе в модульно-рейтинговой системе

Результаты учебной деятельности студентов оцениваются рейтинговыми баллами. В каждом модуле определяется минимальное и максимальное количество баллов.

Виды деятельности, учитываемые в рейтинге и их оценка в баллах представлена в **Технологической карте дисциплины**, которая входит в состав данного УМКД.

Сумма максимальных баллов по всем модулям (100) равняется 100%-ному усвоению материала.

Минимальное количество баллов в каждом модуле является обязательным и не может быть заменено набором баллов в других модулях, за исключением ситуации, когда минимальное количество баллов по модулю определено как нулевое. В этом случае модуль является необязательным для изучения и общее количество баллов может быть набрано за счет других модулей.

Дисциплинарный модуль считается изученным, если студент набрал количество баллов в рамках установленного диапазона.

Для получения положительной оценки необходимо набрать не менее 60 баллов, предусмотренных по дисциплине (при условии набора всех обязательных минимальных баллов).

Перевод баллов в академическую оценку осуществляется по следующей схеме: оценка «удовлетворительно» 60 – 72 % баллов, «хорошо» 73 – 86 % баллов, «отлично» 87 – 100 % баллов

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

| Общее количество набранных баллов | Академическая оценка |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 60 – 72 | 3 (удовлетворительно) |
| 73 – 86 | 4 (хорошо) |
| 87 – 100 | 5 (отлично) |

Дополнительный модуль - необязательный. Количество баллов по дополнительному модулю не включается в общую максимальную сумму баллов, распределяемых по модулям. Работа над проектом – возможность поднять свой рейтинг.

Преподаватель имеет право по своему усмотрению добавлять студенту определенное количество баллов (но не более 5 % от общего количества), в каждом дисциплинарном модуле:

- за активность на занятиях;
- за выступление с докладом на научной конференции;
- за научную публикацию;
- за иные учебные или научные достижения.

Работа с неуспевающими студентами

Студент, не набравший минимального количества баллов по текущей и промежуточной аттестациям в пределах первого базового модуля, допускается к изучению следующего базового модуля. Ему предоставляется возможность добора баллов в течение двух последующих недель (следующих за промежуточным рейтинг-контролем (тестированием по модулю)) на ликвидацию задолженностей.

Студентам, которые не смогли набрать промежуточный рейтинг или рейтинг по дисциплине в общеустановленные сроки по болезни или по другим уважительным причинам (документально подтвержденным соответствующим учреждением), декан факультета устанавливает индивидуальные сроки сдачи.

Если после этого срока задолженность по неуважительным причинам сохраняется, то назначается комиссия по приему академических задолженностей с обязательным участием заведующего кафедрой и декана (его заместителя). По решению комиссии неуспевающие студенты по представлению декана отчисляются приказом ректора из университета за невыполнение учебного графика.

В особых случаях декан имеет право установить другие сроки ликвидации студентами академических задолженностей.

Неявка студента на итоговый или промежуточный рейтинг-контроль отмечается в рейтинг-листе записью "не явился". Если неявка произошла по уважительной причине (подтверждена документально), деканат имеет право разрешить прохождение рейтинг-контроля в другие сроки. При неуважительной причине неявки в статистических данных деканата проставляется "0" баллов, и студент считается задолжником по данной дисциплине.

Рейтинговая система оценки качества учебной работы распространяется и на студентов, переведенных на индивидуальное обучение.

Если студент желает повысить рейтинг по дисциплине после итогового контроля, то он должен заявить об этом в деканате. Дополнительная проверка знаний осуществляется преподавателем по направлению деканата в течение недели после итогового контроля. При этом преподаватель должен ориентироваться на те темы дисциплины, по которым студент набрал наименьшее количество баллов. Полученные баллы вносятся в единую ведомость оценки успеваемости студентов (в дополнительный модуль) и учитываются при определении рейтинговой оценки в целом по дисциплине. Если студент во время дополнительной проверки знаний не смог повысить рейтинговую оценку, то ему сохраняется количество баллов, набранных ранее.

Подготовка к экзаменам и порядок их проведения

Итоговой формой контроля знаний студентов в **шестом** семестре по дисциплине «Теоретические основы информатики» является **экзамен**. Перед проведением экзамена студенту необходимо восстановить в памяти теоретический материал по изученным темам курса. Для этого следует обратиться к соответствующим главам учебника, конспекту лекций и другим источникам. Экзамен может быть проведен в традиционной устной форме (по

билетам) или в форме теста. В качестве методической помощи студентам при подготовке к экзамену рекомендуется воспользоваться **перечнями вопросов для подготовки к экзамену**, ознакомиться с которыми можно в разделе «Фонд оценочных средств» УМКД. Тесты и вопросы должны в обязательном порядке охватывать все дидактические единицы дисциплины «Теоретические основы информатики». Форма проведения экзамена сообщается студентам на последних занятиях.

Компоненты мониторинга учебных достижений обучающихся

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ»

| Наименование дисциплины | Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура) Наименование программы/ профиля | Количество з.е. |
|--|--|-----------------|
| Теоретические основы информатики | Направление подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование» Квалификация (степень): Бакалавр Профиль «Математика и информатика» по очной форме обучения | 5 |
| <p><i>Смежные дисциплины по учебному плану:</i> «Теория вероятности и математическая статистика», «Дискретная математика», «Математическая логика», «Архитектура персонального компьютера и операционные системы», «Языки и методы программирования».</p> <p><i>Предшествующие:</i> «Математика», «Информатика», «Информационные технологии в образовании», «Информационная культура», «Философия»</p> <p><i>Последующие:</i> все последующие дисциплины профиля</p> | | |

| ВХОДНОЙ МОДУЛЬ | | | |
|-----------------------|--|----------------------|----------|
| Содержание | Форма работы | Количество баллов 6% | |
| | | min | max |
| Текущая работа | <i>Контрольная работа №1 «Системы счисления»</i> | 3,6 | 6 |
| Итого | | 3,6 | 6 |

| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 1. | | | |
|---|---|-----------------------|-----------|
| Измерение и кодирование информации | | | |
| Содержание | Форма работы | Количество баллов 17% | |
| | | min | max |
| Текущая работа | <i>Контрольная работа № 2 “Измерение информации”</i> | 3,6 | 6 |
| Текущая работа | <i>Контрольная работа № 3 “Кодирование сообщений”</i> | 3,6 | 6 |
| Промежуточный рейтинг-контроль | <i>Промежуточное тестирование по модулю 1</i> | 3 | 5 |
| Итого | | 10,2 | 17 |

| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 2. | | | |
|---------------------------------|--------------|-----------------------|-----|
| Основы теории алгоритмов | | | |
| Содержание | Форма работы | Количество баллов 25% | |
| | | min | max |
| | | | |

| | | | |
|------------------------------------|--|-----------|-----------|
| Текущая работа | <i>Контрольная работа № 4 “Машина Поста”</i> | 3,6 | 6 |
| Текущая работа | <i>Контрольная работа № 5 “Машина Тьюринга”</i> | 3,6 | 6 |
| Текущая работа | <i>Контрольная работа № 6 “Нормальные алгоритмы Маркова”</i> | 3,6 | 6 |
| Промежуточный рейтинг- контроль | <i>Промежуточное тестирование по модулю 2</i> | 4,2 | 7 |
| Итого | | 15 | 25 |

| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 3. <i>Основы теории автоматов</i> | | | |
|--|---|-----------------------|-----------|
| Содержание | Форма работы | Количество баллов 11% | |
| | | min | max |
| Текущая работа | <i>Контрольная работа № 7 “Конечные автоматы”</i> | 3,6 | 6 |
| Промежуточный рейтинг- контроль | <i>Промежуточное тестирование по модулю 3</i> | 3 | 5 |
| Итого | | 6,6 | 11 |

| БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 4. <i>Основы теории формальных языков и грамматик</i> | | | |
|--|---|-----------------------|-----------|
| Содержание | Форма работы | Количество баллов 11% | |
| | | min | max |
| Текущая работа | <i>Контрольная работа № 8 “Формальные языки и грамматики”</i> | 3,6 | 6 |
| Промежуточный рейтинг- контроль | <i>Промежуточное тестирование по модулю 4</i> | 3 | 5 |
| Итого | | 6,6 | 11 |

| Итоговый модуль | | | |
|------------------------|----------------|-------------------|-----------|
| Содержание | Форма работы | Количество баллов | |
| | | min | max |
| | <i>Экзамен</i> | 18 | 30 |
| Итого | | 18 | 30 |

| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ | | | |
|--|-------------------|------------|--|
| Форма работы | Количество баллов | | |
| | min | max | |
| <i>Написание реферата по выбранной теме</i> | 6 | 10 | |
| Итого | 6 | 10 | |
| Общее количество баллов по дисциплине | min | max | |

| | | |
|--|-----------|------------|
| (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля) | 60 | 100 |
|--|-----------|------------|

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

| <i>Общее количество набранных баллов*</i> | <i>Академическая оценка</i> |
|---|---------------------------------|
| 60 – 72 | 3 (удовлетворительно) |
| 73 – 86 | 4 (хорошо) |
| 87 – 100 | 5 (отлично) |

ФИО преподавателя: Дорошенко Е.Г.

Утверждено на заседании кафедры Протокол № 2 от «5» октября 2017 г

Заведующий кафедрой ИИТО



Пак Н.И.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики

(наименование института/факультета)

Кафедра-разработчик Информатики и информационных технологий в
образовании

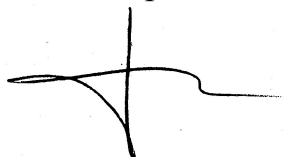
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 3

от «5» октября 2016 г.



ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического

совета направления подготовки

Протокол № 2

от «26» октября 2016 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

«Теоретические основы информатики»

(наименование дисциплины/модуля/вида практики)

44.03.05 «Педагогическое образование»

(код и наименование направления подготовки)

Профиль «Математика и информатика»

(наименование профиля подготовки/наименование магистерской программы)

бакалавр

(квалификация (степень) выпускника)

Составитель: Дорошенко Е.Г., доцент кафедры ИИТО

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания ФОС дисциплины «Теоретические основы информатики» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине решает **задачи**:

1. Управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по соответствующему направлению подготовки.

2. Оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с определением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий.

3. Обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс.

4. Совершенствование процессов самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных **документов**:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» Квалификация (степень) «Бакалавр»

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины/модуля/прохождения практики

2.1. **Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:**

а) общекультурные:

ОК-3 - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

в) профессиональные:

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

| Компетенция | Этап формирования компетенции | Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции | Тип контроля | Оценочное средство/ КИМы | |
|--|-------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| | | | | Номер | Форма |
| ОК-3 - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | ориентировочный | Теоретические основы информатики | текущий контроль | 2-9 | Контрольная работа |
| | когнитивный | | текущий контроль | 2-9 | Контрольная работа |
| | праксиологический | | Промежуточная аттестация | 1 | экзамен |
| | рефлексивно-оценочный | | Промежуточная аттестация | 1 | экзамен |
| ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов | | | | | |

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к экзамену.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство 1 «Вопросы и задания к экзамену»

Критерии оценивания по оценочному средству «Вопросы и задания к экзамену»

| Формируемые компетенции | Высокий уровень сформированности компетенций | Продвинутый уровень сформированности компетенций | Базовый уровень сформированности компетенций |
|--|---|---|--|
| | (26 - 30 баллов) отлично | (22 - 25 баллов) хорошо | (18 - 21 балл)* Удовлетворительно |
| ОК-3 - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | Обучающийся свободно использует естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | Обучающийся фрагментарно использует естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | Обучающийся использует конкретно указанные естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве |

| | | | |
|--|--|--|--|
| ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов | Обучающийся демонстрирует высокий уровень готовности реализовывать образовательные программы по информатике в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФГОС СПОО | Обучающийся демонстрирует хороший уровень готовности реализовывать образовательные программы по информатике в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФГОС СПОО | Обучающийся демонстрирует достаточный уровень готовности реализовывать образовательные программы по информатике в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФГОС СПОО |
|--|--|--|--|

*Менее 18 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Фонды оценочных средств включает:

- 1) контрольные работы по дисциплине
- 2) промежуточные тесты

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 2. *Контрольная работа №1 «Системы счисления»*

| Критерии оценивания | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Выполнено до 60% заданий | 0 |
| Выполнено от 60% до 86% заданий | 3,6 |
| Выполнено от 87% до 100% заданий | 6 |
| Максимальный балл | 6 |

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 3. *Контрольная работа № 2 «Измерение информации»*

| Критерии оценивания | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Выполнено до 60% заданий | 0 |
| Выполнено от 60% до 86% заданий | 3,6 |
| Выполнено от 87% до 100% заданий | 6 |
| Максимальный балл | 6 |

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству 4. *Контрольная работа № 3 «Кодирование сообщений»*

| Критерии оценивания | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Выполнено до 60% заданий | 0 |
| Выполнено от 60% до 86% заданий | 3,6 |
| Выполнено от 87% до 100% заданий | 6 |
| Максимальный балл | 6 |

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству 5: *Контрольная работа № 4 “Конечные автоматы”*

| Критерии оценивания | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|----------------------------------|--|
| Выполнено до 60% заданий | 0 |
| Выполнено от 60% до 86% заданий | 3,6 |
| Выполнено от 87% до 100% заданий | 6 |
| Максимальный балл | 6 |

4.2.5. Критерии оценивания по оценочному средству 6: *Контрольная работа № 5 “Машина Поста”*

| Критерии оценивания | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|----------------------------------|--|
| Выполнено до 60% заданий | 0 |
| Выполнено от 60% до 86% заданий | 3,6 |
| Выполнено от 87% до 100% заданий | 6 |
| Максимальный балл | 6 |

4.2.6. Критерии оценивания по оценочному средству 7: *Контрольная работа № 6 “Машина Тьюринга”*

| Критерии оценивания | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|----------------------------------|--|
| Выполнено до 60% заданий | 0 |
| Выполнено от 60% до 86% заданий | 3,6 |
| Выполнено от 87% до 100% заданий | 6 |
| Максимальный балл | 6 |

4.2.7. Критерии оценивания по оценочному средству 8: *Контрольная работа № 7 “Нормальные алгоритмы Маркова”*

| Критерии оценивания | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|----------------------------------|--|
| Выполнено до 60% заданий | 0 |
| Выполнено от 60% до 86% заданий | 3,6 |
| Выполнено от 87% до 100% заданий | 6 |
| Максимальный балл | 6 |

4.2.8. Критерии оценивания по оценочному средству 9: *Контрольная работа № 8 “Формальные языки и грамматики”*

| Критерии оценивания | Количество баллов (вклад в рейтинг) |
|---------------------------------|--|
| Выполнено до 60% заданий | 0 |
| Выполнено от 60% до 86% заданий | 3,6 |

| | |
|----------------------------------|---|
| Выполнено от 87% до 100% заданий | 6 |
| Максимальный балл | 6 |

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств (см. карту литературного обеспечения дисциплины).

6. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ» по очной форме обучения

1. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Вопрос 1

Системы счисления

Решите задачу:

Даны два числа $2E1,8_{(16)}$ и $19A,4_{(16)}$.

Выполните сложение, вычитание и умножение этих чисел. Результаты вычислений перевести в десятичную систему счисления.

Ответьте на вопросы:

1. Что называется основанием системы счисления?
2. Чем отличаются позиционные системы счисления от непозиционных?
3. Как разложить число в позиционной системы счисления по основанию системы счисления?
4. Как перейти от представления вещественного числа в десятичной системе к представлению этого числа в система с основанием N?
5. Приведите пример задачи из школьного курса информатики на тему «Системы счисления»

Вопрос 2

Понятие информации. Вероятностный и объемный подходы к измерению количества информации

Решите задачу:

Дано сообщение $a d a d b b f b a b c c d f d f a d d e b i i e f f b g h h i$. Найдите среднее количество информации (в битах) приходящейся на 1 символ сообщения по вероятностному и объемному подходам.

Ответьте на вопросы:

6. Сформулируйте и поясните определения понятия «информация» из философии (атрибутивная концепция информации, А. Урсул) и математической теории информации (К. Шеннон).
7. Являются ли тождественными понятия «количество информации» и «энтропия системы»?
8. В чем состоит принципиальное различие между объемным и вероятностным подходом к измерению информации?
9. Охарактеризуйте сферу применения вероятностного и объемного подходов к измерению информации.
10. Приведите пример задачи из школьного курса информатики на вычисление количества информации в сообщении с использованием объемного и вероятностного подхода к измерению информации

Вопрос 3

Представление числовой информации в памяти компьютера

Решите задачу:

Представьте десятичное число - 21 в формате Integer

Представьте десятичное число -21.0 в формате Double

Ответьте на вопросы:

1. Какие преимущества даёт разделение в компьютере целых и вещественных чисел?
2. Чем отличается представление в компьютере целых чисел со знаком и без знака?
3. С какой целью целые числа со знаком представляются в дополнительном коде?
4. Зачем при кодировании вещественных чисел нужно добавлять к истинному порядку смещение?
5. Приведите пример задачи школьного курса информатики, связанной с темой «Представление числовой информации в памяти компьютера»

Вопрос 4

Экономичное кодирование сообщений. Коды Шеннона-Фано и Хаффмана. Декодирование сообщений, закодированных с использованием неравномерных кодов

Решите задачу: Постройте равномерный код, коды Шеннона-Фано и Хаффмана для алфавита, если известны вероятности появления букв в сообщении: $p(a) = 0.24$, $p(b) = 0.2$, $p(c) = 0.2$, $p(d) = 0.06$, $p(e) = 0.3$. Оцените избыточность кодирования с использованием равномерного кода и кода Хаффмана.

Ответьте на вопросы:

1. Какие основные задачи решает теория кодирования сообщений?
2. В чем заключается основная идея экономичного кодирования?
3. Что такое оптимальный код?
4. В каком случае возможно однозначное декодирование сообщения, закодированного с использованием неравномерного кода?
5. Приведите пример задачи школьного курса информатики, связанной с темой «Экономичное кодирование сообщений»

Вопрос 5

Помехоустойчивое кодирование сообщений

Решите задачу: Получено слово, закодированное кодом Хемминга 1100101010. Устраните ошибку передачи.

Ответьте на вопросы:

1. Каким требованиям должны отвечать характеристики канала связи, чтобы по нему можно было передать сообщение без задержек и искажений с вероятностью, сколь угодно близкой к единице?
2. Какие способы повышения помехоустойчивости сообщений вы знаете (укажите их в порядке повышения избыточности кодирования)?
3. В чем заключается опасность деления передаваемого сообщения на слова большой длины?
4. Приведите пример задачи школьного курса информатики, связанной с темой "Помехоустойчивое кодирование сообщений".

Вопрос 6

Понятие о конечных автоматах. Эквивалентность и минимизация конечных автоматов.

Решите задачу: Опишите конечный автомат Мили, на вход которого подаются монеты номинальной стоимостью 1, 2 и 3 рубля, а на выходе автомат выдает билет, если сумма набранных монет составляет 3 рубля, если сумма меньше 3 рублей, то автомат ничего не выдает, если сумма больше 3 рублей, то автомат возвращает деньги. Описание алгоритма работы автомата представьте в форме автоматных функций, заданных таблично и в форме графа переходов автомата.

Ответьте на вопросы:

- Приведите примеры конечного автомата, автомата с бесконечной памятью, автомата без памяти.
- От чего зависит реакция конечного автомата на входной сигнал?
- Какие автоматы называются эквивалентными?
- Каковы основные этапы процедуры доказательства эквивалентности двух конечных автоматов?
- В чем практическая значимость поиска минимального автомата, эквивалентного данному?
- С какими темами школьного курса информатики можно связать тему «Конечные автоматы»?

Вопрос 7

Неформальное определение алгоритма. Подходы к формализации понятия алгоритм

Решите задачу: Опишите алгоритм прибавления к единицы к натуральному числу, представленному в унарной системе счисления в виде машины Поста и машины Тьюринга.

Ответьте на вопросы:

1. Приведите пример неформального определения понятия алгоритм
2. Для решения каких задач используются формальные модели алгоритма?
3. Перечислите основные подходы к формализации понятия алгоритма
4. В чем сходства и различия алгоритмических моделей «Машина Поста» и «Машина Тьюринга»? Почему их называют универсальными исполнителями?
5. Что такое время работы алгоритма? Каково время работы алгоритма, составленного вами с использованием эмулятора «Машина Поста»?
6. Какие темы школьного курса информатики можно связать с рассмотрением алгоритмических моделей?

Вопрос 8

Формальные языки и грамматики. Способы описания языков программирования

Решите задачу: Опишите формальный язык, словами которого являются идентификаторы (идентификатор – слово, начинающееся с латинской буквы, за которой могут следовать в любой комбинации любое число букв и цифр), в форме:

- а) формальной грамматики Хомского
- б) металингвистической формулы Бэкуса-Наура
- в) синтаксической диаграммы Вирта

Ответьте на вопросы:

1. Почему естественный язык не пригоден для записи алгоритма?
2. Описание каких объектов включается в описание порождающей грамматики Хомского?
3. Приведите примеры метаязыков, которые используются для описания языков программирования?
4. Для чего нужно описывать язык программирования с помощью метаязыка?
5. Какие темы школьного курса информатики можно связать с темой «Формальные языки и грамматики»?

Вопрос 9

Формальные языки и грамматики. Автоматическое распознавание формальных языков

Решите задачу: Для языка $V = \{a, b, c\}$ $L = \{cac, cbc, csnb\}$ постройте:

- а) синтаксическую диаграмму, порождающую язык

б) полностью определенный граф переходов конечного автомата-распознавателя языка

Ответьте на вопросы:

1. В чем особенности порождающей и распознающей грамматик формального языка?
2. Как построить конечный автомат-распознаватель для языка?
3. Для решения каких задач используются программные реализации автоматов-распознавателей?
4. Чем отличается компилятор от интерпретатора?
5. Какие темы школьного курса информатики можно связать с темой «Автоматическое распознавание формальных языков»?

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Контрольная работа №1 «Системы счисления»

Задания

1. Перевести данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.
 2. Перевести данное число в десятичную систему счисления.
 3. Сложить числа.
 4. Выполнить вычитание.
 5. Выполнить умножение.
1. в) 149,375(10); г) 953,25(10)
 2. г) 11111100,0001(2); д) 775,11(8); е) 294,3(16).
 3. в) 1001000111,01(2)+100001101,101(2); г) 271,34(8)+1566,2(8); д) 65,2(16)+3CA,8(16).
 4. в) 101010000,10111(2) – 11001100,01(2); г) 731,6(8) – 622,6(8); д) 22D,1(16) – 123,8(16).
 5. а) 1011001(2) * 1011011(2); б) 723,1(8) * 50,2(8); в) 69,4(16) * A,B(16).

Модуль 1. Измерение и кодирование информации

Контрольная работа № 2 “Измерение информации”

1. В мешке находятся 20 шаров. Из них 15 белых и 5 красных. Какое количество информации несет сообщение о том, что достали: а) белый шар б) красный шар
2. За четверть ученик получил 100 оценок. Сообщение о том, что он получил пятерку, несет 2 бита информации. Сколько пятерок ученик получил за четверть?
3. В розыгрыше лотереи участвуют 64 шара. Выпал первый шар. Сколько информации содержит зрительное сообщение об этом?
4. Сообщение о том, что Петя живет во втором подъезде, несет 3 бита информации. Сколько подъездов в доме?
5. Что более предсказуемо: угадывание масти случайно выбранной карты из колоды в 32 карты или из колоды в 52 карты?
6. В озере обитает 12500 окуней, 25000 пескарей, а карасей и щук по 6250. Сколько информации мы получим, когда поймем какую-нибудь рыбу?
7. Сообщение, записанное буквами из 128-символьного алфавита, содержит 30 символов. Какой объем информации оно несет?
8. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение, содержащее 4096 символов, если его объем составляет 1,5 Кбайт.
9. Используя объемный подход, посчитайте количество информации в сообщении, доставленном из символов двоичного алфавита: «010111010111001101100».

Контрольная работа № 3 “Кодирование сообщений”.

Задано сообщение, состоящее из букв алфавита {a, b, c, d, e, f, g, h, i}.

a a a a b b b b b b c c d d d d d d e e e e e f f g g g h h i

- 11.1. Найти количество информации (в битах) приходящейся на 1 символ сообщения по вероятностному и объемному подходам.
- 12.2. Построить для данного алфавита равномерный код.
- 13.3. Построить код Шеннона – Фано.
- 14.4. Построить код Хаффмана.
- 15.5. Найти избыточность построенных кодов
- 16.6. Закодировать первые два символа сообщения кодом Хаффмана и построить для полученного двоичного сообщения код Хемминга

Модуль 2. Автоматическая обработка информации

Контрольная работа № 4 “Конечные автоматы”

1. Для заданного конечного автомата построить:

- Граф переходов
- Таблицу переходов и выходов
- Закодированную таблицу реализации КА
- Схему аппаратной реализации

Варианты:

- Пульт дистанционного управления магнитофоном
- Пульт дистанционного управления телевизором
- Стиральная машина – автомат
- Микроволновая печь
- Автомат газ-вода
- Лифт
- Электронные часы
- Простейший микрокалькулятор
- Сотовый телефон (на примере одного режима)
- Манипулятор «мышь»
- Магнитофон
- Телевизор
- Музыкальный автомат

2. Построить два эквивалентных автомата у которых 2 и 3 состояния. Построить автомат $A \times B$, являющийся произведением этих автоматов.

3. Задан КА в виде графа переходов (придумать примеры). Минимизировать автомат.

Контрольная работа № 5 “Машина Поста”.

1. На ленте машины Поста расположен массив в N отмеченных секций. Необходимо справа от данного массива через одну пустую секцию разместить массив вдвое больший (он состоять из $2 \cdot N$ меток). При этом исходный массив может быть стерт. *Каретка находится над крайней левой меткой.*
2. На ленте машины Поста расположен массив из N меток (метки расположены через пробел). Нужно сжать массив так, чтобы все N меток занимали N расположенных подряд секций. *Каретка находится над крайней левой меткой первого массива.*
3. На информационной ленте машины Поста расположено N массивов меток, отделенных друг от друга свободной ячейкой. *Каретка находится над крайней левой меткой первого массива.* Определить количество массивов.
4. Составить программу сложения произвольного количества целых неотрицательных чисел, записанных на ленте машины Поста на расстоянии одной пустой секции друг от друга. *Каретка находится над крайней левой меткой левого числа.*
5. На ленте машины Поста расположен массив из N меток. Составить программу, действуя по которой машина выяснит, делится ли число на 3. Если да, то после

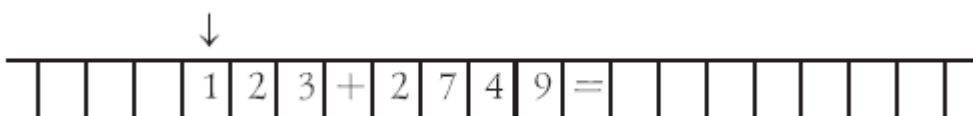
массива через одну пустую секцию поставить метку V. Каретка располагается над первой пустой ячейкой, примыкающей к массиву слева.

6. Число k представлено на ленте машины Поста $k+1$ идущими подряд метками. Найти остаток от деления целого неотрицательного числа k на 3, если известно, что каретка находится над первой пустой ячейкой справа от заданного числа.
7. Составить программу нахождения разности двух неотрицательных целых чисел a и b , находящихся на ленте машины Поста. Каретка находится над крайней левой меткой левого числа. Число a (находится на ленте слева) больше b .
8. На ленте машины Поста расположен массив из четного количества меток. Составить программу, по которой машина Поста раздвинет на расстояние в 1 секцию две половины данного массива. Каретка находится над крайней правой меткой массива..
9. На ленте машины Поста расположен массив из нечетного количества меток. Составить программу отыскания средней метки массива и стирания ее. Каретка над второй меткой, если считать справа
10. На ленте машины Поста находятся n массивов меток. Каретка находится где-то над первым массивом. Удалить все четные массивы, если все массивы разделены тремя пустыми секциями.
11. На информационной ленте машины Поста находится массив меток. Каретка находится где-то над массивом (но не над крайней меткой). Стереть все метки, кроме крайних, таким образом, чтобы положение каретки при этом не изменилось.
12. На ленте машины Поста расположены два массива. Составить программу стирания большего из этих массивов. Каретка находится над первой пустой ячейкой справа от первого массива.
13. На информационной ленте машины Поста находятся два массива в M и N меток. Составить программу выяснения, одинаковы ли массивы по длине. Каретка находится над крайней левой меткой первого массива.
14. Дан массив меток. Каретка обозревает 1-ю пустую секцию перед началом массива. Раздвинуть массив так, чтобы после каждой метки была пустая секция.

Контрольная работа № 6 “Машина Тьюринга”.

Варианты

1. Дано число n в восьмеричной системе счисления. Разработать машину Тьюринга, которая увеличивала бы заданное число n на 1. Автомат в состоянии q_0 обозревает некую цифру входного слова.
2. Даны два натуральных числа m и n , представленных в унарной системе счисления. Соответствующие наборы символов «|» разделены «-», вслед за последним символом набора n стоит знак « \Leftarrow ». Разработайте машину Тьюринга, которая будет находить разность чисел m и n . При этом результат должен быть записан следующим образом: если $m > n$, то справа от « \Leftarrow » должны стоять знак «+» и набор символов «|» в количестве $m - n$; если $m = n$, то справа от знака « \Leftarrow » должна стоять пустая клетка; если $m < n$, то справа от « \Leftarrow » должны стоять знак « \rightarrow » и набор символов «|» в количестве $n - m$.
3. Пусть внешний алфавит состоит из символа "a0", цифр 0, 1, 2, ..., 9, а также символов "+" и "=". На ленту записан пример на сложение двух натуральных чисел в десятичной системе счисления. Образец:



- Составьте функциональную схему для машины Тьюринга, с помощью которой на ленте будет записана сумма этих чисел. Ответ требуется записать после знака "=".
4. Дано натуральное число $n > 1$. Разработать машину Тьюринга, которая уменьшала бы заданное число n на 1, при этом в выходном слове старшая цифра не должна быть 0. Например, если входным

словом было “100”, то выходным словом должно быть “99”, а не “099”. Автомат в состоянии q_1 обозревает правую цифру числа.

5. Даны два натуральных числа m и n , представленные в унарной системе счисления. Соответствующие наборы символов “|” разделены произвольным количеством пустых клеток. Автомат в состоянии q_0 обозревает самый правый символ первого числа. Разработать машину Тьюринга, которая на ленте оставит сумму чисел m и n .

6. Даны 2 целых положительных числа в десятичной системе счисления. Составить алгоритм нахождения разности этих чисел, если известно, что 1-ое число больше 2-го, а между ними стоит знак “-”. Каретка находится над крайней правой цифрой правого числа в состоянии q_0 . Ответ должен быть записан на месте первого числа.

7. На ленте машины Тьюринга находится число, записанное в десятичной системе счисления. Умножить это число на 2. Автомат в состоянии q_0 обозревает крайнюю левую цифру числа.

8. Найдите произведение двух натуральных чисел m и n , заданных в унарной системе счисления. Соответствующие наборы символов «|» разделены знаком «*», а справа от последнего символа правого члена стоит знак «=». Поместите результат умножения этих чисел вслед за знаком «=».

9. На ленте машины Тьюринга находится десятичное число. Определить, делится ли это число на 5 без остатка. Если делится, то записать справа от числа слово “да”, иначе — “нет”. Автомат обозревает первую цифру входного числа. При решении этой задачи следует обратить внимание на правильное выписывание алфавита: $A = \{a_0, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, Д, А, Н, Е, Т\}$.

10. На ленте машины Тьюринга записан массив из $2N$ меток. Задание: уменьшить его в два раза.

11. Даны два натуральных числа n и m , заданных в унарной системе счисления. Числа n и m представлены наборами символов «|», разделенных «\». В конце набора стоит «=». Разработайте машину Тьюринга, которая будет производить деление нацело двух натуральных чисел n и m и находить остаток от деления. При этом результат должен быть записан следующим образом: после «=» должен находиться набор символов «|» частного (он может быть и пустым), после чего ставится знак «(», за которым следует набор символов «|» остатка от деления n на m .

12. На информационной ленте машины Тьюринга находится десятичное число. Найдите результат целочисленного деления этого числа на 2.

13. На ленте машины Тьюринга находится слово, состоящее из букв латинского алфавита $\{a, b, c, d\}$. Подсчитайте число букв «a» в данном слове и полученное значение запишите в десятичной системе счисления на ленту левее исходного слова через пробел. Каретка обозревает крайнюю левую букву.

14. Дан массив из открывающих и закрывающих скобок. Построить машину Тьюринга, которая удаляла бы пары взаимных скобок, т.е. расположенных подряд “()”.

Например, дано “() ((())”, надо получить “) . . . ((”.

15. Дана строка из букв “a” и “b”. Разработать машину Тьюринга, которая переместит все буквы “a” в левую, а буквы “b” — в правую части строки. Автомат в состоянии q_0 обозревает крайний левый символ строки.

16. Данное число в восьмеричной системе счисления перевести в число в двоичную систему. Каретка располагается над крайней левой цифрой.

17. Дано число в десятичной системе счисления и число в троичной системе счисления. Найти их сумму и ответ записать в десятичной системе счисления (например $576+100 = 585$). Каретка располагается над крайней правой цифрой правого числа.

18. Даны два натуральных числа n и m , представленные в унарной системе счисления. Между этими числами стоит знак «?». Выясните отношение m и n , т.е. знак «?» замените на один из подходящих знаков «>», «<», «=».

19. На ленте машины Тьюринга записан массив из N штук звёздочек (“*”). Задание: если $N > 5$, то вывести $N-2$; если $N = 5$, то вывести 1; если $N < 5$, то вывести $2N$.

20. Пусть внешний алфавит состоит из символа a_0 и цифр 0, 1, 2, ..., 9. На ленту записано натуральное число. Составьте функциональную схему для машины Тьюринга, с помощью которой на ленте будет записана сумма цифр этого числа. Ответ требуется записать правее исходного числа, отделив его пробелом.

21. Даны два набора единиц, разделенные *. Построить МТ, которая выбирала бы больший из этих наборов, а меньший – стирала.

22. Построить МТ, проверяющую, верно ли в исходной последовательности расставлены скобки. Если верно, то записать справа от последовательности слово “да”, иначе — “нет”. Автомат обозревает первую скобку в последовательности. При решении этой задачи следует обратить внимание на правильное выписывание алфавита: $A = \{a_0, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, Д, А, Н, Е, Т\}$.

23. Дан алфавит $\{+, -, 0, 1\}$ Построить МТ, проверяющую, является ли исходная последовательность арифметическим выражением. Если верно, то записать справа от последовательности слово “да”, иначе — “нет”. Автомат обзрывает первую скобку в последовательности. При решении этой задачи следует обратить внимание на правильное выписывание алфавита: $A = \{a_0, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, Д, А, Н, Е, Т\}$.

Контрольная работа № 7 “Нормальные алгоритмы Маркова”.

Варианты

- Построить НАМ, реализующий вычитание трех целых чисел, представленных символами 1. Например, из 1111-1-11 должно получиться 1
- Построить НАМ, реализующий умножение трех чисел, представленных символами 1. Например, из 11*11*11 должно получиться 1111111
- Построить НАМ, вычисляющий результат арифметического выражения вида $(A + B)*C$, где A, B, C – целые числа представленные 1.
- Построить НАМ, вычисляющий результат арифметического выражения вида $(A - B)*C$, где A, B, C – целые числа представленные 1.
- Построить НАМ, вычисляющий результат арифметического выражения вида $(A * C - B * C)$, где A, B, C – целые числа представленные 1.
- Построить НАМ, вычисляющий результат арифметического выражения вида $(A * C + B * C)$, где A, B, C – целые числа представленные 1.
- Построить НАМ, вычисляющий результат арифметического выражения вида $A + B * C$, где A, B, C – целые числа представленные 1.
- Построить НАМ, вычисляющий результат арифметического выражения вида $A - B * C$, где A, B, C – целые числа представленные 1.
- Построить НАМ, реализующий сложение двух заданных целых чисел в двоичной системе счисления.
- Дано число в унарной системе. Построить НАМ, сообщающий «1», если число делится на 3, пустое слово – если не делится.
- Дана последовательность нулей и единиц. Построить НАМ, заменяющий нули на единицы, а единицы на нули.
- Дана последовательность нулей и единиц. Построить НАМ, заменяющий нули на знак «-», а единицы на «+».
- Дано число в унарной системе, записанное с помощью символов «|». Построить НАМ, записывающий это число в десятичной системе счисления. Например, из |||| должно получиться 5.
- Дана последовательность нулей и единиц. Построить НАМ, подсчитывающий количество нулей и единиц.
- Построить НАМ, реализующий умножение двух чисел, представленных символами 1. Например, из 111*111 должно получиться 111111111
- Построить НАМ, реализующий вычитание двух заданных чисел в унарной системе счисления. Например, из 1111-11 должно получиться 11
- Построить НАМ, преобразующий строку из n символов X в строку из n^2 символов Y
- Построить НАМ, преобразующий строку из символов a и b в строку-перевертыш (например, из aababba должно получиться abbabaa)
- Построить НАМ, преобразующий строку, являющуюся двоичной записью числа n в строку из n символов x (например, из 101 должно получиться xxxxx)
- Построить НАМ, преобразующий строку из n символов x в двоичную запись числа n (например, из xxxxxx должно получиться 110)
- Дано число в троичной системе счисления. Построить НАМ, упорядочивающий цифры в убывающем порядке.
- Дано число в троичной системе счисления. Построить НАМ, упорядочивающий цифры в возрастающем порядке.
- Дано несколько унарных чисел, разделенных пробелом. Построить НАМ, подсчитывающий количество унарных чисел.

- Начальная непустая строка была получена из арифметического выражения путем удаления всех символов, кроме «(» и «)» Построить НАМ, которая приводит эту строку к строке "ВЕРНО" либо "НЕВЕРНО" в зависимости от того, верно или неверно были расставлены скобки в исходной строке в. Например, строка ()((()())) - ВЕРНО, а строка (()) –НЕВЕРНО
- Построить НАМ для вычисления $n+1$ в десятичной системе счисления. Например, из 9 должно получиться 10.

Контрольная работа № 8 Формальные языки и грамматики”.

1.1. Описать грамматику формального языка $G = \{T, N, S, P\}$ и привести примеры конструкций этого языка

2.2 Составить БНФ для конструкции «Строка из букв» (*строка из букв может состоять из одной или нескольких букв*)

3.3. Составить синтаксическую диаграмму Вирта для конструкции «Цикл с предусловием» языка Pascal:

while логическое условие do

begin

операторы; (операторов может быть от 0 до n – операторы разделены «;»)

end;

4. Для данного языка:

а. Построить синтаксическую диаграмму, порождающую язык

б. Построить полностью определенный граф переходов конечного автомата-распознавателя языка

Варианты

- $V = \{a, b, c, d\}$ $L = \{aabd, aac, dc^nd\}$
- $V = \{л, м, н\}$ $L = \{лнл, лммн, лмм}\}$
- $V = \{a, м, п\}$ $L = \{мама, папа\}$
- $V = \{a, b, c\}$ $L = \{aca, abbc, aabb\}$
- $V = \{a, b, c\}$ $L = \{aab, abb, acb\}$
- $V = \{a, b, c\}$ $L = \{cac, cbc, cc^nb\}$
- $V = \{+, -, *\}$ $L = \{*+, *-+, **-\}$
- $V = \{a, b, c\}$ $L = \{acb, abbc, aabc\}$
- $V = \{a, g, n\}$ $L = \{agn, anng, aang\}$
- $V = \{a, м, р\}$ $L = \{мама, рама\}$
- $V = \{a, g, n\}$ $L = \{agng,, anng, aan\}$
- $V = \{a, к, м\}$ $L = \{маа, мка, ака\}$
- $V = \{д, о, к\}$ $L = \{кто, коод, ккод\}$
- $V = \{a, б, р\}$ $L = \{арба, раба, бра\}$
- $V = \{a, b, c\}$ $L = \{abb, acb, abc, acc\}$
- $V = \{x, y, z\}$ $L = \{xy, xxz, yz^nx\}$
- $V = \{о, и, т\}$ $L = \{тоо, тит, тоои\}$

Тестовые задания по курсу «Теоретические основы информатики»

Тестовые задания по курсу «Теоретические основы информатики» разработаны для использования в процедурах промежуточного тестирования с целью оценки уровня подготовки студентов. Уровень сложности заданий и их содержание полностью соответствует требованиям ФГОС для педагогических специальностей. Условия проведения тестирования описаны в инструкции к тесту.

Назначение: Контроль знаний при промежуточном и итоговом тестировании
 Время выполнения: 90 минут
 Количество заданий: 30
 Тип заданий: закрытый

Форма тестовых заданий

Тест состоит из заданий с выбором одного ответа из четырех предложенных. Ответы указываются на специальном бланке с таблицей номеров заданий.

Алгоритм проверки

- за правильный ответ испытуемый получает 1 балл,
- за неправильный или неуказанный ответ — 0 баллов.

| № | Раздел учебной программы | Тема | Номера заданий |
|---------------|---|--|----------------|
| 1 | Входной модуль | Предмет информатики. Информатика как наука и как вид практической деятельности. Место информатики в системе наук | 1 |
| 2 | Модуль 1. Измерение и кодирование информации | Понятие информации. Информационные процессы. Непрерывная и дискретная форма представления информации | 2 |
| | | Вероятностный и объемный подходы к определению количества информации | 3, 4 |
| | | Информация и алфавит | 5 |
| | | Постановка задачи кодирования. Первая теорема Шеннона | 6 |
| | | Алфавитное неравномерное двоичное кодирование. Префиксный код. Код Хаффмана | 7 |
| | | Равномерное алфавитное двоичное кодирование. Байтовый код | 8 |
| | | Алфавитное кодирование с неравной длительностью элементарных сигналов. Код Морзе | 9 |
| | | Блочное двоичное кодирование | 10 |
| | | Помехоустойчивые (корректирующие) коды. | 11, 12 |
| | | Принципы обнаружения и исправления ошибок в (n,k) кодах | 13 |
| | | Систематические коды | 14 |
| Коды Хэмминга | 15 | | |
| 2 | Модуль 2. Автоматическая обработка информации | Общие подходы к описанию устройств, предназначенных для обработки дискретной информации | 16 |
| | | Дискретные устройства без памяти | 17 |

| № | Раздел учебной программы | Тема | Номера заданий |
|---|--------------------------|--|----------------|
| | | Способы задания конечного автомата | 18 |
| | | Схемы из логических элементов и задержек | 19 |
| | | Эквивалентные автоматы | 20 |
| | | Проблема распознавания. Общая характеристика задач распознавания и их типы | 21 |
| | | Математическая теория распознавания образов. Постановка задачи распознавания. Алгебраический подход к задаче распознавания | 22 |
| | | Геометрические процедуры распознавания Линейные разделяющие функции и поверхности решений. | 23 |
| | | Процедуры коррекции ошибок. Выявление кластеров | 24 |
| | | Комбинаторно-логические процедуры распознавания | 25 |
| | | Тестовые алгоритмы. Алгоритмы распознавания, основанные на вычислении оценок | 26 |
| | | Структурные методы распознавания | 27 |
| | | Типы задач распознавания изображений. Распознавание и обработка изображений | 28 |

**Теоретические основы информатики
Вариант 1**

1. По определению академиков А. П. Ершова и Б. Н. Наумова, ... – фундаментальная естественная наука, изучающая общие свойства информации, процессы, методы и средства ее обработки
 - a) информатика
 - b) телематика
 - c) кибернетика
 - d) computer science
2. Материальный объект или среду, которые служат для представления или передачи информации, называют
 - a) каналом информации
 - b) носителем информации
 - c) источником информации
 - d) приемником информации
3. Основной единицей измерения информации является:
 - a) бод
 - b) бит
 - c) байт
 - d) мегагерц
4. Энтропия опыта, состоящего в однократном бросании монеты, равна
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
5. Знак русского алфавита, с учетом пробела как самостоятельного знака, несет ... бит информации (в предположении, что появление всех знаков алфавита в сообщении равновероятно)
 - a) $\log_2 26$
 - b) $\log_2 27$
 - c) $\log_2 33$
 - d) $\log_2 34$

6. Правило, описывающее соответствие знаков или их сочетаний одного алфавита знакам или их сочетаниям другого алфавита, называется
- кодирование
 - декодирование
 - код
 - таблица соответствия
7. При использовании алфавитного неравномерного двоичного кодирования
- длины кодов одинаковы, длительности элементарных сигналов одинаковы
 - длины кодов одинаковы, длительности элементарных сигналов могут различаться
 - длины кодов могут различаться, длительности элементарных сигналов могут различаться
 - длины кодов могут различаться, длительности элементарных сигналов одинаковы
8. При использовании телеграфного кода Бодо, являющегося примером равномерного алфавитного кодирования, в котором каждый символ содержит 5 бит информации, исходный алфавит должен включать
- не более 32 символов
 - не менее 32 символов
 - не более 27 символов
 - не менее 27 символов
9. Азбука Морзе представляет собой ... алфавитный код с неравной длительностью элементарных сигналов
- двоичный
 - троичный
 - восьмеричный
 - десятичный
10. При кодировании слов некоторого языка, содержащего 16 000 слов, методом блочного двоичного кодирования каждому слову необходимо поставить в соответствие равномерный двоичный код длиной ... бит
- 8
 - 12
 - 14
 - 16
11. Число возможных кодовых комбинаций помехоустойчивого (n,k) кода равно
- 2^{n+k}
 - 2^{n-k}
 - 2^n
 - 2^k
12. Помехоустойчивые коды, в которых информационные и проверочные биты располагаются в строго определенных позициях, называют
- разделимыми
 - неразделимыми
 - систематическими
 - несистематическими
13. Число ненулевых (единичных) разрядов в данной кодовой комбинации называется ее
- битом четности
 - кодовым вектором
 - областью решений
 - весом
14. Размер информационной подматрицы порождающей (производящей) матрицы систематического кода $(7,4)$
- 4 строки, 3 столбца
 - 4 строки, 4 столбца
 - 4 строки, 7 столбцов
 - 7 строк, 7 столбцов
15. В кодовой цепочке кода Хэмминга $(12,8)$ контрольные биты имеют номера
- 0, 4, 8, 12
 - 1, 2, 3, 4
 - 1, 2, 4, 8

- d) 9, 10, 11, 12
16. Автомат, обеспечивающий преобразование по определенным правилам последовательностей символов входного алфавита в выходную последовательность, задается пятеркой компонентов $\langle X, Y, Q, \Psi, \Theta \rangle$, где Y –
- входной алфавит
 - выходной алфавит
 - функция переходов
 - функция выходов
17. Автомат без памяти задается тройкой компонентов
- $\langle X, Y, Q \rangle$
 - $\langle X, Y, \Psi \rangle$
 - $\langle X, Y, \Theta \rangle$
 - $\langle Q, \Psi, \Theta \rangle$
18. Система канонических уравнений конечного автомата состоит из ... уравнений
- 2
 - 3
 - 4
 - 5
19. Элемент задержки имеет функцию выхода вида
- $q(t_i) = x(t_i)$
 - $y(t_i) = x(t_i)$
 - $y(t_{i+1}) = x(t_{i-1})$
 - $y(t_i) = q(t_{i-1})$
20. Эквивалентные автоматы могут иметь разные
- входные алфавиты
 - выходные алфавиты
 - внутренние алфавиты
 - двоичные алфавиты
21. В теории распознавания задача распознавания – это
- отнесение предъявленного объекта по его описанию к одному из заданных классов
 - разбиение множества объектов (ситуаций) по их описаниям на систему непересекающихся классов
 - задача выбора информативного набора признаков при распознавании
 - задача приведения исходных данных к виду, удобному для распознавания
22. В теории распознавания образов под ... объекта понимаются каким-либо образом измеренные или описанные, а затем закодированные свойства объекта или явления
- признаками
 - классами
 - изображениями
 - образами
23. Устройство, реализующее линейную разделяющую поверхность
- сумматор
 - α -перцептрон
 - ЛПЭ
 - Φ -машина
24. В кластерном анализе окончательный вариант разбиения объектов на группы при заданном алгоритме разбиения зависит от выбора
- кластеров
 - алгоритма
 - метрики
 - объектов
25. В логических системах распознавания ... объектов рассматриваются как логические переменные
- изображения и классы
 - классы и признаки
 - образы и изображения
 - признаки и образы

26. Алгоритмы распознавания, основанные на вычислении оценок близости (голосования), базируются на
- использовании аппарата статистической теории принятия решений
 - исчислении высказываний (аппарате математической логики)
 - заимствованной из физики идеи потенциала
 - принципе прецедентности или частичной прецедентности
27. При распознавании на основе структурных методов распознавания разбиение («сегментацию») объекта и выделение признаков – производных элементов осуществляет
- подсистема предварительной обработки
 - подсистема построения описания объекта
 - подсистема синтаксического анализа
 - подсистема вывода грамматики
28. В задаче распознавания печатных и рукописных текстов принцип, согласно которому распознаваемый объект рассматривается как единое целое, состоящее из структурных частей, связанных между собой пространственными отношениями – это
- принцип целенаправленности
 - принцип целостности
 - принцип двунаправленности
 - принцип предвидения

Теоретические основы информатики Вариант 2

- По определению Н. Винера, ... – наука о законах управления в живой и неживой природе
 - информатика
 - телематика
 - кибернетика
 - computer science
- Информационным процессом не является
 - создание информации
 - хранение информации
 - передача информации
 - преобразование информации
- Количество информации, приходящееся на один символ сообщения при двоичном кодировании, равно
 - 1 бит
 - 1 байт
 - 1 Кбайт
 - 1 Мбайт
- Энтропия опыта, состоящего в бросании игральной кости, равна
 - $\log_2 1$
 - $\log_2 2$
 - $\log_2 4$
 - $\log_2 6$
- Знак английского алфавита, с учетом пробела как самостоятельного знака, несет ... бит информации (в предположении, что появление всех знаков алфавита в сообщении равновероятно)
 - $\log_2 26$
 - $\log_2 27$
 - $\log_2 33$
 - $\log_2 34$
- Пусть исходное сообщение содержит $I^{(A)}$ информации, а закодированное – $I^{(B)}$ информации, тогда условие обратимости кодирования выражается соотношением
 - $I^{(A)} \leq I^{(B)}$
 - $I^{(A)} \geq I^{(B)}$
 - $I^{(A)} < I^{(B)}$
 - $I^{(A)} > I^{(B)}$
- Ни для какого метода алфавитного кодирования длина кода не может оказаться меньше, чем

- a) префиксный код
 - b) двоичный код
 - c) код Хаффмана
 - d) неравномерный код
8. Равномерное алфавитное двоичное кодирование с использованием 8-битных цепочек позволяет закодировать
- a) 128 символов
 - b) 256 символов
 - c) 512 символов
 - d) 1024 символа
9. В телеграфном коде Морзе длительность импульса, соответствующего точке, равна t , а длительность импульса, соответствующего тире, равна
- a) $2t$
 - b) $3t$
 - c) $4t$
 - d) $6t$
10. Достоинством метода блочного двоичного кодирования является
- a) использование кодовой таблицы
 - b) возможность закодировать любое слово
 - c) необходимость стандартизации кодовых таблиц
 - d) понижение избыточности кода
11. Число разрешенных кодовых комбинаций помехоустойчивого (n,k) кода равно
- a) 2^n
 - b) 2^k
 - c) 2^{n+k}
 - d) 2^{n-k}
12. Помехоустойчивые коды, в которых информационные и проверочные биты связаны между собой зависимостями, описываемыми линейными уравнениями, называют
- a) разделимыми
 - b) неразделимыми
 - c) систематическими
 - d) несистематическими
13. Для разрешенных кодовых комбинаций $(3,2)$ кода, у которых информационная часть принимает значения 00, 01, 10, 11, проверочный бит – бит четности – должен иметь следующие значения соответственно
- a) 0, 1, 1, 0
 - b) 0, 1, 0, 1
 - c) 1, 0, 1, 0
 - d) 1, 0, 0, 1
14. Ненулевые синдромы ошибок при декодировании систематического кода заносятся в ..., определяющую алгоритм работы декодера
- a) порождающую матрицу
 - b) таблицу исправлений
 - c) информационную подматрицу
 - d) проверочную подматрицу
15. Проверочный бит номер 2 в кодовой цепочке кода Хэмминга позволяет контролировать биты с номерами
- a) 1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14, ...
 - b) 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 16, ...
 - c) 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, ...
 - d) 4, 5, 8, 9, 12, 13, 16, 17, ...
16. Функция выходов автомата $\langle X, Y, Q, \Psi, \Theta \rangle$ связывает
- a) внутреннее состояние автомата на последующем такте с состоянием и входным символом на текущем такте
 - b) внутреннее состояние автомата на текущем такте с состоянием и входным символом на последующем такте

- с) внутреннее состояние автомата и входной символ на текущем такте с выходным сигналом на этом же такте
 д) внутреннее состояние автомата и входной символ на текущем такте с выходным сигналом на следующем такте
17. Простейший базис для построения логического автомата без памяти, включает 3 элемента, реализующих логические функции
- а) конъюнкция, дизъюнкция, отрицание
 - б) импликация, сумма по модулю 2, эквивалентность
 - с) конъюнкция, дизъюнкция, импликация
 - д) отрицание, сумма по модулю 2, эквивалентность
18. В табличном способе задания автоматных функций конечного автомата $\langle X, Y, Q, \Psi, \Theta \rangle$ строки и столбцы матриц переходов и выходов обозначаются буквами следующих алфавитов соответственно
- а) X, Y
 - б) X, Q
 - с) Y, X
 - д) Q, Y
19. Подача на входы двоичного триггера сигналов ... исключается конструкцией схемы
- а) 0, 0
 - б) 0, 1
 - с) 1, 0
 - д) 1, 1
20. Конечный автомат с внутренним алфавитом $Q = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}$ имеет следующие пары эквивалентных состояний: $q_1q_3, q_2q_5, q_2q_6, q_5q_6$. На сколько классов эквивалентности разбито множество Q?
- а) 2
 - б) 3
 - с) 4
 - д) 5
21. В теории распознавания задача автоматической классификации – это
- а) отнесение предъявленного объекта по его описанию к одному из заданных классов
 - б) разбиение множества объектов (ситуаций) по их описаниям на систему непересекающихся классов
 - с) задача выбора информативного набора признаков при распознавании
 - д) задача приведения исходных данных к виду, удобному для распознавания
22. В теории распознавания образов отображение объекта наблюдения на какое-либо пространство (пространство признаков) называется
- а) признаком
 - б) классом
 - с) изображением
 - д) образом
23. Устройство, реализующее линейную функцию принадлежности к классу
- а) сумматор
 - б) α -перцептрон
 - с) ЛПЭ
 - д) Ф-машина
24. Алгоритмы кластерного анализа, основанные на ... , хорошо работают в случае геометрических группировок объектов в пространстве признаков, имеющих сложную, в частности, цепочечную структуру
- а) расстоянии ближайшего соседа
 - б) расстоянии дальнего соседа
 - с) расстоянии центров тяжести
 - д) обобщенном K-расстоянии
25. При решении логических задач распознавания методы решения прямой и обратной задач распознавания основываются на
- а) замене переменных
 - б) решении булевых уравнений

- c) восстановлении булевой функции
 - d) построении сокращенного базиса
26. ... называется совокупность таких столбцов таблицы обучения, что после удаления из нее всех столбцов за исключением указанных, в полученной матрице любые две строки, принадлежащие разным классам, будут различны
- a) опорными множествами
 - b) тестом
 - c) информационным весом
 - d) частичным прецедентом
27. При распознавании на основе структурных методов распознавания полное синтаксическое описание объекта в виде дерева грамматического разбора осуществляет
- a) подсистема предварительной обработки
 - b) подсистема построения описания объекта
 - c) подсистема синтаксического анализа
 - d) подсистема вывода грамматики

Теоретические основы информатики Вариант 3

1. Как отмечает академик В. М. Глушков, сращивание информатики со средствами телекоммуникаций, привело к появлению термина
- a) теория алгоритмов
 - b) телематика
 - c) кибернетика
 - d) computer science
2. Пример информационного процесса, в котором происходит изменение сообщения с сохранением содержащейся в нем информации.
- a) сжатие музыки в формат mp3
 - b) перевод текста с одного языка на другой
 - c) архивирование данных в формат zip
 - d) изменение размеров растрового рисунка
3. Сообщение, представленное двоичным кодом 010011000111, содержит количество информации, равное
- a) 6 бит
 - b) 12 бит
 - c) 6 байт
 - d) 12 байт
4. Энтропия опыта, состоящего в вытаскивании наугад одной игральной карты из 36, равна
- a) $\log_2 36^2$
 - b) $\log_2 36$
 - c) $\log_2 \sqrt{36}$
 - d) $\log_2 \frac{1}{36}$
5. Сообщение, в котором вероятность каждого отдельного знака не меняется со временем, называется
- a) шенноновским, или сообщением без памяти
 - b) шенноновским, или сообщением с памятью
 - c) марковским, или сообщением без памяти
 - d) марковским, или сообщением с памятью
6. Пусть n – количество знаков исходного сообщения, а m – количество знаков закодированного сообщения, тогда длина кода (кодовой цепочки) K определяется по формуле
- a) $K = n + m$
 - b) $K = \frac{n}{m}$
 - c) $K = n \cdot m$

d) $K = \frac{m}{n}$

7. При использовании префиксного кодирования, если имеется код 110, нельзя использовать код

- a) 00
- b) 01
- c) 10
- d) 11

8. Первым международным стандартом, который применялся на больших вычислительных машинах, был байтовый код

- a) EBCDIC
- b) ASCII
- c) Unicode
- d) ANSI

9. В телеграфном коде Морзе длительность паузы между точкой и тире равна ... (где t – длительность импульса, соответствующего точке)

- a) $4t$
- b) $3t$
- c) $2t$
- d) t

10. Среднее количество информации $I^{(2)}$, приходящееся на знак первичного алфавита при блочном двоичном кодировании равно ... (где $K^{(2)}$ – длина кода, $K^{(r)}$ – средняя длина слова)

- a) $I^{(2)} = K^{(2)} + K^{(r)}$
- b) $I^{(2)} = K^{(2)} \cdot K^{(r)}$
- c) $I^{(2)} = K^{(2)} / K^{(r)}$
- d) $I^{(2)} = K^{(2)} - K^{(r)}$

11. Относительная избыточность помехоустойчивого (n,k) кода, показывающая, какая часть переданной кодовой комбинации не содержит первичной информации, равна

- a) $\frac{n+k}{k}$
- b) $\frac{n-k}{k}$
- c) $\frac{n+k}{n}$
- d) $\frac{n-k}{n}$

12. К систематическим помехоустойчивым кодам не относятся коды

- a) циклические
- b) Хэмминга
- c) матричные
- d) с постоянным весом

13. Кодовое расстояние между двумя разрешенными комбинациями d_1 и кодовое расстояние между разрешенной и ближайшей к ней запрещенной комбинациями d_2 помехоустойчивого кода связаны соотношением

- a) $d_1 < d_2$
- b) $d_1 \leq d_2$
- c) $d_1 > d_2$
- d) $d_1 \geq d_2$

14. Размер проверочной подматрицы порождающей (производящей) матрицы систематического кода (12,8)

- a) 8 строк, 4 столбца
- b) 8 строк, 8 столбцов
- c) 12 строк, 8 столбцов
- d) 12 строк, 4 столбца

15. Информационный бит номер 5 в кодовой цепочке кода Хэмминга контролируется проверочными битами с номерами

- a) 1, 2

- b) 1, 4
 c) 2, 4
 d) 4, 8
16. Функция переходов автомата $\langle X, Y, Q, \Psi, \Theta \rangle$ связывает
- внутреннее состояние автомата на последующем такте с состоянием и входным символом на текущем такте
 - внутреннее состояние автомата на текущем такте с состоянием и входным символом на последующем такте
 - внутреннее состояние автомата и входной символ на текущем такте с выходным сигналом на этом же такте
 - внутреннее состояние автомата и входной символ на текущем такте с выходным сигналом на следующем такте
17. Комбинация базисных элементов, в которой выходы одних элементов присоединяются к входам других, называется
- базисом
 - логическим элементом
 - логическим вентилем
 - схемой
18. Команды в системе команд конечного автомата имеет следующий формат (где q_i – текущее внутренне состояние автомата, q_j – следующее внутреннее состояние автомата, x – входной сигнал, y – выходной сигнал)
- $xу \rightarrow q_i q_j$
 - $q_i q_j \rightarrow xy$
 - $q_i x \rightarrow q_j y$
 - $q_i q_j \rightarrow yx$
19. Правильная комбинационная схема, составленная из логических элементов и задержек, обладает следующим свойством: в любой циклической цепочке элементов присутствует, по крайней мере, один
- двоичный триггер
 - элемент задержки
 - двоичный счетчик
 - элемент памяти
20. Конечный автомат с внутренним алфавитом $Q = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}$ имеет следующие пары эквивалентных состояний: $q_1 q_3, q_2 q_5, q_2 q_6, q_5 q_6$. Сколько состояний эквивалентны лишь себе и образуют собственные классы эквивалентности?
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
21. В теории распознавания к задачам автоматической классификации НЕ относится
- таксономия
 - кластерный анализ
 - обучение с учителем
 - обучение без учителя
22. Синонимом понятия «система распознавания образов» является
- алгоритм распознавания
 - процедура распознавания
 - перцептрон
 - классификатор
23. Кусочно-линейным классификатором является
- сумматор
 - α -перцептрон
 - ЛПЭ
 - Ф-машина
24. Алгоритмы кластерного анализа, основанные на ... , применяются, когда искомые группировки образуют в пространстве признаков шаровидные облака

- a) расстоянии ближайшего соседа
 - b) расстоянии дальнего соседа
 - c) расстоянии центров тяжести
 - d) обобщенном K-расстоянии
25. К алгоритмам построения сокращенного базиса (применяемых в комбинаторно-логических процедурах распознавания) НЕ относится
- a) алгоритм получения произведения двух булевых функций
 - b) алгоритм приведения булевой функции к тупиковой ДНФ
 - c) алгоритм восстановления булевой функции по изображающему числу
 - d) алгоритм получения отрицания булевой функции
26. Для тестовых алгоритмов мера важности признака – его “информационный вес” вычисляется следующим образом:
- a) число тупиковых тестов матрицы $T_{N,m}$, содержащих данный признак, умножается на общее число тупиковых тестов матрицы $T_{N,m}$
 - b) число тупиковых тестов матрицы $T_{N,m}$, содержащих данный признак, делится на общее число тупиковых тестов матрицы $T_{N,m}$
 - c) общее число тупиковых тестов матрицы $T_{N,m}$ делится на число тупиковых тестов матрицы $T_{N,m}$ содержащих данный признак
 - d) число тупиковых тестов матрицы $T_{N,m}$, содержащих данный признак, складывается с общим число тупиковых тестов матрицы $T_{N,m}$
27. При распознавании на основе структурных методов кодирование, фильтрация восстановление и улучшение качества объекта осуществляется
- a) подсистемой предварительной обработки
 - b) подсистемой построения описания объекта
 - c) подсистемой синтаксического анализа
 - d) подсистемой вывода грамматики
28. В задаче распознавания печатных и рукописных текстов принцип, который заключается в формировании гипотезы о содержании изображения – это
- a) принцип целенаправленности
 - b) принцип двунаправленности
 - c) принцип целостности
 - d) принцип предвидения

Теоретические основы информатики **Вариант 4**

1. В англоязычных странах научную дисциплину, связанную с исследованием информации, называют
- a) информатика
 - b) телематика
 - c) кибернетика
 - d) вычислительная наука
2. Пример информационного процесса, в котором изменение сообщения сопровождается изменением содержащейся в нем информации.
- a) изменение кодировки текстового файла
 - b) преобразование из текстового формата в формат HTML
 - c) перевод числа из десятичной системы счисления в двоичную
 - d) запись фильма с компьютера на видеомэгнитофон
3. Единица измерения неопределенности при двух возможных равновероятных исходах опыта называется
- a) бит
 - b) байт
 - c) энтропия
 - d) случайность
4. Соотношение между количеством информации с точки зрения вероятностного ($I_{\text{вер}}$) и объемного ($I_{\text{об}}$) подхода
- a) $I_{\text{вер}} \leq I_{\text{об}}$
 - b) $I_{\text{вер}} \geq I_{\text{об}}$

c) $I_{\text{вер}} < I_{\text{об}}$

d) $I_{\text{вер}} > I_{\text{об}}$

5. Источники, порождающие сообщения, в которых существуют статистические связи (корреляции) между знаками или их сочетаниями, называются

a) шенноновскими, или источниками без памяти

b) шенноновскими, или источниками с памятью

c) марковскими, или источниками без памяти

d) марковскими, или источниками с памятью

6. Если исходное сообщение содержит $I^{(A)}$ информации, а закодированное – $I^{(B)}$ информации, то относительная избыточность кода Q равна

a) $Q = 1 + \frac{I^{(A)}}{I^{(B)}}$

b) $Q = 1 - \frac{I^{(A)}}{I^{(B)}}$

c) $Q = 1 + \frac{I^{(B)}}{I^{(A)}}$

d) $Q = 1 - \frac{I^{(B)}}{I^{(A)}}$

7. При использовании префиксного кодирования, если имеется код 110101, можно использовать код

a) 1

b) 11

c) 110

d) 1100

8. В международном стандарте кодировки Unicode используется ... кодирование

a) 8-битное

b) 16-битное

c) 32-битное

d) 64-битное

9. В телеграфном коде Морзе пауза между буквами слова равна ... (где t – длительность импульса, соответствующего точке)

a) t

b) $2t$

c) $3t$

d) $4t$

10. Если каждому слову некоторого языка поставить в соответствие равномерный двоичный код длиной 16 бит, то методом блочного двоичного кодирования можно закодировать ... слов

a) 8192

b) 16384

c) 32768

d) 65536

11. Пусть p – вероятность появления ошибки при передаче отдельного бита кодовой комбинации, тогда вероятность появления ошибки в комбинации из n бит

a) $1 - (1-p)^n$

b) $(1-p)^n$

c) $1 - p^n$

d) p^n

12. Систематические коды являются ... кодами

a) непрерывными разделимыми

b) блочными разделимыми

c) непрерывными неразделимыми

d) блочными неразделимыми

13. Для обнаружения ошибки кратности θ помехоустойчивым (n, k) кодом с минимальным кодовым расстоянием d_{\min} должно выполняться следующее условие

a) $d_{\min} \leq \theta + 1$

b) $d_{\min} \geq \theta + 1$

- c) $d_{\min} \leq 2\theta + 1$
d) $d_{\min} \geq 2\theta + 1$
14. Каждый столбец ... является синдромом ошибки соответствующего бита кодовой комбинации систематического кода
a) порождающей матрицы
b) таблицы исправлений
c) информационной подматрицы
d) проверочной подматрицы
15. Все биты в кодовой цепочке кода Хэмминга нумеруются по следующему правилу
a) начиная с 0, слева направо
b) начиная с 0, справа налево
c) начиная с 1, слева направо
d) начиная с 1, справа налево
16. Автомат $\langle X, Y, Q, \Psi, \Theta \rangle$, в котором алфавиты X, Y и Q являются двоичными, называют
a) автоматом без памяти
b) минимальным автоматом
c) логическим автоматом
d) конечным автоматом
17. Каждый из логических вентилях И, ИЛИ имеет
a) один вход, один выход
b) два входа, один выход
c) один вход, два выхода
d) два входа, два выхода
18. Диаграмма Мура, представляющая конечный автомат $\langle X, Y, Q, \Psi, \Theta \rangle$, – ориентированный граф, вершины которого помечены символами из
a) алфавита состояний
b) входного алфавита
c) двоичного алфавита
d) выходного алфавита
19. Вход в комбинационную схему называется
a) элементом
b) задержкой
c) вершиной
d) полюсом
20. Некоторый конечный автомат имеет 6 внутренних состояний, 4 пары эквивалентных состояний, множество внутренних состояний может быть разбито на 3 класса эквивалентности. Сколько внутренних состояний будут иметь минимальный автомат, эквивалентный данному?
a) 3
b) 4
c) 6
d) 7
21. К задачам распознавания нельзя отнести следующее утверждение
a) это информационные задачи, состоящие из двух этапов: приведение исходных данных к виду, удобному для распознавания и собственно распознавание
b) в этих задачах можно вводить понятие аналогии или подобия объектов и формулировать понятие близости объектов
c) для этих задач легко строить формальные теории и применять классические математические методы
d) в этих задачах возможна "плохая" информация (информация с пропусками, разнородная, косвенная, нечеткая, неоднозначная, вероятностная)
22. При решении задач управления методами распознавания образов вместо термина «изображение» применяют термин
a) ситуация
b) отображение
c) идентификация
d) состояние

23. Мощность разделяющей поверхности ... в n -мерном пространстве равна $2(n+2)$
- плоскость
 - сфера
 - общая поверхность второго порядка
 - полиномиальная поверхность g -того порядка
24. Алгоритмы кластерного анализа, основанные на ... , лучше всего работают в случае геометрических группировок объектов в пространстве признаков эллипсоидной формы
- расстоянии ближайшего соседа
 - расстоянии дальнего соседа
 - расстоянии центров тяжести
 - обобщенном K -расстоянии
25. Комбинаторно-логические способы распознавания применяют, когда отсутствуют сведения о количественном распределении объектов по пространственным, временным или каким-либо другим интервалам в соответствующем пространстве признаков, а
- логические зависимости, связывающие признаки и классы объектов, сложны и не поддаются непосредственному анализу
 - известны законы распределения ошибок величин, характеризующих отдельные объекты
 - логические зависимости, связывающие признаки и классы объектов, не известны
 - имеются лишь детерминированные логические связи между рассматриваемыми объектами и их признаками
26. Тупиковый тест – это такой тест, что из него ... без потери способности распознавания
- нельзя удалить ни одного столбца
 - нельзя удалить ни одной строки
 - можно удалить хотя бы один столбец
 - можно удалить хотя бы одну строку
27. Структурные методы распознавания базируются на ... грамматике
- формальной
 - порождающей
 - распознающей
 - эквивалентной

Теоретические основы информатики Вариант 5

- Термин «информатика» впервые появился в стране
 - Россия
 - Великобритания
 - Франция
 - Германия
- Примером дискретного сигнала является
 - текст
 - музыка
 - человеческая речь
 - радиотрансляция
- Какое количество информации требуется, чтобы узнать исход броска монеты
 - 1 бит
 - 2 бита
 - 1 байт
 - 2 байта
- В опытах, где все исходы равновероятны, энтропия
 - равна нулю
 - минимальна
 - максимальна
 - равна бесконечности
- Относительная избыточность языка R вычисляется по формуле

a) $R = 1 + \frac{I_\infty}{I_0}$

b) $R = 1 - \frac{I_0}{I_\infty}$

c) $R = 1 + \frac{I_0}{I_\infty}$

d) $R = 1 - \frac{I_\infty}{I_0}$

6. Согласно первой теореме Шеннона, при отсутствии помех передачи всегда возможен такой вариант кодирования сообщения, при котором избыточность кода будет

- a) равна нулю
- b) сколь угодно близкой к нулю
- c) равна единице
- d) сколь угодно близкой к единице

7. Способ оптимального префиксного двоичного кодирования был предложен

- a) Фано
- b) Морзе
- c) К. Шенноном
- d) Д. Хаффманом

8. Международный стандарт кодировки Unicode обеспечивает включение в первичный алфавит ... знаков

- a) 8192
- b) 16384
- c) 32768
- d) 65536

9. В телеграфном коде Морзе пауза между словами равна ... (где t – длительность импульса, соответствующего точке)

- a) $6t$
- b) $3t$
- c) $2t$
- d) t

10. В лексиконе «людоедки» Элочки Шукиной из романа Ильфа и Петрова «12 стульев» было 17 словосочетаний: «Хо-хо!», «Ого!», «Блеск!», «Шутишь, парниша» и пр. Определите длину кода при равномерном словесном кодировании

- a) 2
- b) 5
- c) 3
- d) 4

11. Число запрещенных кодовых комбинаций помехоустойчивого кода (3,2) равно

- a) 8
- b) 6
- c) 4
- d) 2

12. Корректирующие коды с постоянным весом являются ... кодами

- a) непрерывными разделимыми
- b) блочными разделимыми
- c) непрерывными неразделимыми
- d) блочными неразделимыми

13. Для исправления ошибки кратности θ помехоустойчивым (n,k) кодом с минимальным кодовым расстоянием d_{\min} должно выполняться следующее условие

- a) $d_{\min} \leq \theta + 1$
- b) $d_{\min} \geq \theta + 1$
- c) $d_{\min} \leq 2\theta + 1$
- d) $d_{\min} \geq 2\theta + 1$

14. Размер порождающей (производящей) матрицы систематического кода (7,4)

- a) 4 строки, 3 столбца
 - b) 4 строки, 4 столбца
 - c) 4 строки, 7 столбцов
 - d) 7 строк, 7 столбцов
15. Информационные биты в кодовой цепочке кода Хэмминга нумеруются по следующему правилу
- a) начиная с 0, слева направо
 - b) начиная с 0, справа налево
 - c) начиная с 1, слева направо
 - d) начиная с 1, справа налево
16. Примером автомата с бесконечной памятью является
- a) светофор
 - b) машина Тьюринга
 - c) кодовый замок
 - d) микрокалькулятор
17. Логический вентиль НЕ имеет
- a) один вход, один выход
 - b) два входа, один выход
 - c) один вход, два выхода
 - d) два входа, два выхода
18. Диаграмма Мура, представляющая конечный автомат $\langle X, Y, Q, \Psi, \Theta \rangle$, – ориентированный граф, ребрам которого приписаны метки, состоящие из двух символов ... (соответственно)
- a) входного алфавита и алфавита состояний
 - b) выходного алфавита и алфавита состояний
 - c) входного и выходного алфавитов
 - d) выходного алфавита и алфавита состояний
19. Сущность метода устранения задержек при анализе комбинационных схем состоит в том, что из схемы удаляют имеющиеся задержки, заменив их дополнительными ..., на которые поданы сигналы, соответствующие значениям функции, приписываемые задержке
- a) вершинами
 - b) элементами
 - c) полюсами
 - d) цепочками
20. Конечный автомат с внутренним алфавитом $Q = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}$ имеет следующие пары эквивалентных состояний: $q_1q_3, q_2q_5, q_2q_6, q_5q_6$. Классами эквивалентности внутренних состояний автомата являются следующие множества
- a) $\{q_1\}, \{q_2, q_3\}, \{q_4, q_5, q_6\}$
 - b) $\{q_2\}, \{q_1, q_3\}, \{q_4, q_5, q_6\}$
 - c) $\{q_3\}, \{q_1, q_6\}, \{q_2, q_4, q_6\}$
 - d) $\{q_4\}, \{q_1, q_3\}, \{q_2, q_5, q_6\}$
21. В теории распознавания задачей распознавания является
- a) таксономия
 - b) кластерный анализ
 - c) обучение с учителем
 - d) обучение без учителя
22. Множество объектов, объединенных общностью определенных свойств, называется
- a) классом
 - b) изображением
 - c) образом
 - d) классификацией
23. Мощность общей поверхности второго порядка в n-мерном пространстве равна
- a) $2(n+1)$
 - b) $2(n+2)$
 - c) $(n+1)(n+2)$
 - d) $2(n+1)(n+2)$

24. Иерархические ... процедуры, предназначенные для получения наглядного представления о стратификационной структуре всей исследуемой совокупности объектов, основаны на последовательном объединении кластеров.
- a) агломеративные
 - b) дивизимные
 - c) классификационные
 - d) группировочные
25. При решении логических задач распознавания методы решения прямой и обратной задач распознавания основываются на
- a) построении полного базиса
 - b) решении булевых уравнений
 - c) восстановлении булевой функции
 - d) построении сокращенного базиса
26. В алгоритмах, основанных на вычислении оценок, подмножества множества признаков, по которым проводится сопоставление распознаваемого объекта с объектами из таблицы обучения, называются
- a) множествами ограничений
 - b) опорными множествами
 - c) множествами тупиковых тестов
 - d) множествами решающих правил
27. При распознавании на основе структурных методов распознавания получение грамматики, характеризующей структурную информацию об изучаемом классе объектов, осуществляет
- a) подсистема вывода грамматики
 - b) подсистема построения описания объекта
 - c) подсистема синтаксического анализа
 - d) подсистема предварительной обработки
28. В задаче распознавания печатных и рукописных текстов принцип, согласно которому создание модели ведется от изображения к модели и от модели к изображению – это
- a) принцип предвидения
 - b) принцип целостности
 - c) принцип целенаправленности
 - d) принцип двунаправленности

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ
КОРРЕКТИРУЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

Дополнения и изменения в учебной программе на 2015/2016 учебный год нет.

Рабочая программа утверждена на заседании базовой кафедры информатики и ИТ в образовании "05" октября 2015 г. (протокол заседания кафедры № 03)

Заведующий кафедрой _____ Пак Н.И.

Директор / _____ Чиганов А.С.

Дополнения и изменения в учебной программе на 2016/2017 учебный год нет.

Рабочая программа утверждена на заседании базовой кафедры информатики и ИТ в образовании "05" октября 2016 г. (протокол заседания кафедры № 03)

Заведующий кафедрой _____ Пак Н.И.

Директор / _____ Чиганов А.С.

Дополнения и изменения в учебной программе на 2017/2018 учебный год нет.

Рабочая программа утверждена на заседании базовой кафедры информатики и ИТ в образовании "05" октября 2017 г. (протокол заседания кафедры № 02)

Заведующий кафедрой _____ Пак Н.И.

Директор / _____ Чиганов А.С.

КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»

Квалификация (степень): Бакалавр

Профиль «Математика и информатика»

по **очной** форме обучения

(общая трудоемкость 5,0 з.е.)

| № п/п | Наименование | Место хранения/ электронный адрес | Кол-во экземпляров/ точек доступа |
|----------|---|---|--------------------------------------|
| | Основная литература | | |
| | Модуль 1 | | |
| | Информатика: Учебное пособие для студ. пед. вузов/ А.В. Могилев. - 4-е изд., стереотип.. - М.: Академия, 2007 . - 848 с. | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | АУЛ(234), ЧЗ(1), ОБИМФИ(48) |
| | Андреева, Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Методическое пособие/ Е.В. Андреева. - М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2007 . - 312 с.: ил. - ISBN 5-94774-138-5: 104, 110, р. | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | ОБИМФИ(94) |
| | Модуль 2 | | |
| | Информатика: Учебное пособие для студ. пед. вузов/ А.В. Могилев. - 4-е изд., стереотип.. - М.: Академия, 2007 . - 848 с. | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | АУЛ(234), ЧЗ(1), ОБИМФИ(48) |
| | Андреева, Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Методическое пособие/ Е.В. Андреева. - М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2007 . - 312 с.: ил. - ISBN 5-94774-138-5: 104, 110, р. | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | ОБИМФИ(94) |
| | Игошин, В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений/ В.И. Игошин. - М.: Академия, 2004 . - 448 с. | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | ОБИМФИ(49) |
| | Игошин, В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений/ В.И. Игошин. - 2-е изд., стереотип.. - М.: Академия, 2006 . - 304 с. | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | ОБИМФИ(49) |
| | Дополнительная литература | | |

| Модуль 1 | | |
|--|--|--|
| Хохлов, Г. И. Основы теории информации: учебное пособие/ Г. И. Хохлов. - М.: Академия, 2008 . - 176 с. | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | ОБИМФИ(2) |
| Пак, Н.И. Теоретическая информатика: Учебное пособие/ Н.И. Пак, С.Б. Шестак. - Красноярск: РИО КГПУ, 2005 . - 344 с. | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | ОБИМФИ(1) |
| Стариченко, Б.Е. Теоретические основы информатики: Учебное пособие для вузов/ Б.Е. Стариченко. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Горячая линия - Телеком, 2003 . - 312 с | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | ОБИМФИ(9) |
| Модуль 2 | | |
| Крупский, В. Н. Теория алгоритмов: учебное пособие/ В. Н. Крупский, В. Е. Плиско. - М.: Академия, 2009 . - 208 с. | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | ОБИМФИ(4) |
| Пак, Н.И. Теоретическая информатика: Учебное пособие/ Н.И. Пак, С.Б. Шестак. - Красноярск: РИО КГПУ, 2005 . - 344 с. | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | ОБИМФИ(1) |
| Стариченко, Б.Е. Теоретические основы информатики: Учебное пособие для вузов/ Б.Е. Стариченко. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Горячая линия - Телеком, 2003 . - 312 с | НБ КГПУ им. В.П. Астафьева | ОБИМФИ(9) |
| Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы | | |
| Дорошенко Е.Г., Пак Н.И. Теоретические основы информатики: электронный учебно-методический комплекс дисциплины: специальность 050202 Информатика с дополнительной специальностью» Номер государственной регистрации 032100139 (свидетельство Депозитария электронных изданий НТЦ «Информрегистр» № 19754 от 26.06.2010) | http://www.edu.kspu.ru/file.php/197/uchebnik/index.htm | <u>Доступ в удаленном режиме по паролю</u> |
| Ресурсы сети Интернет | | |
| Сальникова, Н.А. Информатика. Основы информатики. Представление и кодирование информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сальникова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013.— 94 с. | Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11321 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю | <u>Доступ в удаленном режиме по паролю</u> |

(включая источники на электронных носителях, базы информационных ресурсов)

КАРТА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»

Квалификация (степень): Бакалавр

Профиль «Математика и информатика»

по очной форме обучения

| Аудитория | Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.) |
|---|--|
| <i>Лекционные аудитории</i> | |
| Ул. Перенсона ,7. ауд. № 3-02 | ПК с ОС Windows, проектор мультимедиа, интерактивная доска SMART-board. маркерная доска |
| Ул. Перенсона ,7. ауд. № 2-04 | ПК с ОС Windows, проектор мультимедиа, интерактивная доска SMART-board. маркерная доска |
| <i>Аудитории для практических (семинарских)/ лабораторных занятий</i> | |
| Ул. Перенсона ,7. ауд. 2-04 | 10 ПК с ОС Windows + MS Office, проектор мультимедиа, интерактивная доска SMART-board. маркерная доска |