

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(ТГПУ)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан физико-математического факультета

  
А.Н. Макаренко  
« 30 »  2010 года



## ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.Ф.02  
Информатика

Направление подготовки  
230200.62 – Информационные системы  
Степень (квалификация) –  
бакалавр информационных систем

## **1. Цели и задачи преподавания дисциплины:**

### **1.1. Цели изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Информатика» является знакомство студентов с основными принципами, лежащими в основе предмета информатика: понятие информации, меры измерения информации, позиционные системы счисления, представление информации в цифровых автоматах, алгоритм и его свойства, основные теоремы информатики.

### **1.2. Задачи преподавания дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- иметь целостное представление о теоретической информатике;
- понимать возможности современной информатики;
- владеть знаниями по представлению информации в ЭВМ.

Обучающийся должен знать и уметь использовать:

- основные принципы информатики;
- структуру информационной системы;
- формулы измерения информации (Шеннона, Хартли);
- преобразование чисел между 2-,10-,16- ной системами счисления;
- форматы представления чисел в компьютере;
- погрешности представления чисел в компьютере.

Уметь:

- написать программу по преобразованию чисел между различными системами счисления; вычисления выражений;
- работать с символьной, строковой информацией;
- работать с графическими объектами на языке программирования;
- владеть компьютером на уровне грамотного пользователя;
- загружать необходимые программы в операционной системе Линукс.

### **1.3.Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения данного курса**

Дисциплина является базовой и в соответствии с учебным планом изучается в 1-м семестре.

## **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины:**

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть основными понятиями в области информатики и быть подготовленным к изучению специальных дисциплин.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	272	1			
Аудиторные занятия	144	144			
Лекции	36	36			
Практические занятия (ПЗ)	36	36			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	72	72			
И (или) другие виды аудиторных занятий					
Самостоятельная работа	128	128			
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
И (или) другие виды самостоятельной работы					
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		Экз.			

### 4. Содержание дисциплины:

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	лаб. работы	практ. занятия
1	Введение в информатику.	4		
2	Представление данных.	8	22	12
3	Основы электронной вычислительной техники.	4		8
4	Основные понятия программирования.	14	50	
5	Операционные системы (ОС).	2		8
6	Прикладное программное обеспечение.	2		4
7	Сети ЭВМ.	2		4
	ИТОГО	36	72	36

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины:

##### 1. Введение в информатику

Предмет информатики. Информация, этапы обращения информации, мера неопределенности и количества информации. Представление и преобразование информации, дискретизация и квантование. Эволюция средств передачи и обработки данных. Информационные ресурсы общества.

##### 2. Представление данных

Абстрактный алфавит, кодирование, двоичный алфавит. Кодирование символьных данных. Представление чисел, позиционные системы счисления. Алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная система счисления. Системы счисления с основанием 8 и 16. Оптимальное основание системы счисления. Прямой, обратный, дополнительный коды чисел. Представление в

машинном коде чисел в формате с фиксированной и плавающей точкой. Кодирование десятичных чисел.

### **3. Основы электронной вычислительной техники**

Основные устройства ЭВМ и ее структурная схема. Семейства моделей ЭВМ. Архитектурные принципы построения ЭВМ, архитектура фон Неймана. Устройства оперативной и внешней памяти. Внешние устройства на магнитных дисках и магнитной ленте. Устройства ввода-вывода: дисплей, клавиатура, печатающие устройства.

Основные понятия математической логики. Логические схемы для арифметических операций логическими функциями. Сумматор двоичных чисел. Понятие комбинационной схемы и конечного автомата. Интегральные схемы, процессоры.

Команды ЭВМ. Адресный принцип кодирования операндов в командах. Прямая и косвенная адресация, ранг адресации. Форматы команд ЭВМ. Виды команд ЭВМ: арифметические, логические, текстовые, специального назначения. Команды управления вычислительным процессом.

История вычислительной техники: механические электромеханические вычислительные устройства, ЭВМ первого поколения, второе и третье поколение, микропроцессорные ЭВМ, персональные компьютеры. Супер-ЭВМ. Вклад советских ученых в развитие вычислительной техники.

### **4. Основные понятия программирования**

Модели решения функциональных и вычислительных задач.

Понятие алгоритма. Этапы разработки программы. Составление программы в машинных кодах. Программирование в содержательных обозначениях. Автокод, ассемблер.

Слова и абстрактные языки. Алгоритмические языки, описание грамматики алгоритмического языка. Составные части алгоритмического языка: алфавит, ключевые слова, типы данных, выражения. Операторы алгоритмического языка. Подпрограммы, модульный принцип проектирования программ. Библиотеки подпрограмм.

Системы программирования. Компиляторы и интерпретаторы как средства преобразования программ на алгоритмических языках в машинный код. Исходная, объектная, загрузочная форма программы. Этапы компиляции, редактирования связей и выполнения программ на алгоритмических языках.

Парадигмы и технологии программирования. Процедурный, функциональный, логический принципы программирования. Модульная и структурная технологии программирования, объектно-ориентированное программирование.

Исторический обзор создания и развития современных алгоритмических языков. Примеры программ на алгоритмических языках.

## **5. Операционные системы (ОС)**

Единство ЭВМ и программного обеспечения как вычислительной системы (ВС). Классификация ВС по производительности и режиму использования. Совершенствование структуры ЭВМ архитектуры фон Неймана: каналы, общая шина. Назначение и функции операционной системы. Ресурсы ВС, управляющая программа ОС.

Обрабатываемые программы ОС. Системы (среды) программирования для алгоритмических языков. Системные обслуживаемые программы. Средства общения пользователя с ОС. Организация диалога пользователя с ОС средствами командной строки. Использование функциональных клавиш, режим выбора (меню). Графический многооконный интерфейс пользователя. Средства формирования и выполнения пакетного задания.

Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации.

## **6. Прикладное программное обеспечение**

Формы представления данных в ВС: текстовые и табличные данные, базы данных, графическое представление. Текстовые процессоры, основные функции и возможности текстовых процессоров. Табличные процессоры. Организация вычислений в электронных таблицах, встроенные функции. Команды управления работой табличного процессора.

Компьютерная графика. Цели графического изображения: навигационная, деловая, научная, конструкторская графика, иллюстративная графика. Графические редакторы. Системы автоматизированного проектирования. Пакеты программ научной графики.

Базы данных. Модели данных: реляционная, иерархическая, сетевая. Языки описания и манипулирования данными. Системы управления базами данных (СУБД).

Интегрированные пакеты программ. Операционные оболочки как средства интеграции программ пользователя. Математические и статистические пакеты программ, системы автоматизации проектирования.

Системы искусственного интеллекта (ИИ). Системный взгляд на ИИ. Базы знаний. Системы ИИ, основанные на знаниях. Экспертные системы. Мультимедиа и виртуальная реальность.

## **7. Сети ЭВМ**

Виды сетей ЭВМ и их топология. Локальные и глобальные сети. Распределение ресурсов ВС по сети. Принципы передачи данных по каналам связи: коммутация каналов, сообщений, пакетов. Протоколы передачи данных. Глобальная информационная сеть Интернет. Системы адресации ресурсов, имена ЭВМ. Основные службы Интернет: электронная почта, удаленный терминальный доступ, служба телеконференций, служба пересылки файлов, служба прямого общения. Служба глобального соединения Интернет (WWW). Сайты и страницы, доступ к документам

WWW. Гиперсреда WWW, гипертекст. Языки для представления гипертекстовых документов: HTML и JAVA. Программы для просмотра Web-страниц, браузеры.

### 5. Лабораторный практикум:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	2	Представление чисел в машине.
2	2	Преобразование чисел из одной системы счисления в другую.
3	2	Оценка погрешности представления чисел.
4	2	Работа с символьной информацией.
5	2	Работа со строками.
6	2	Работа с графической информацией.
7	4	Программирование основных алгоритмических конструкций.

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

#### 6.1. Рекомендуемая литература:

##### а) основная литература:

1. Акулов О. А., Медведев Н.В. Информатика: базовый курс: учебник для вузов. - 6-е изд. – М.: ОМЕГА-Л, 2009. – 574 с.
2. Свердлов С.З. Языки программирования и методы трансляции. – СПб.: Питер, 2007. – 637 с.

##### б) дополнительная литература:

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. - 2-е изд. – СПб.: Невский Диалект, 2007. – 351 с.
2. Мозговой М. В. Классика программирования: алгоритмы, языки, автоматы, компиляторы: практический подход. – СПб.: Наука и Техника, 2006. – 320 с.
3. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов: учебное пособие для вузов. - 3-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 384 с.
4. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов. - 2-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 863 с.

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютерные классы с программным обеспечением: Линкус Suse, Free Pascal, Lazarus, Netbeans, Geany, текстовый редактор.

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

#### 8.1. Методические рекомендации преподавателю:

Курс «Информатика» является базовым предметом и без его освоения все дальнейшие курсы бессмысленны, так как в нем закладывается базовая терминология и понятия основные для понимания излагаемого материала. Поэтому он дается студентам первым. В то же время в виду первичности вводимых понятий многие из них трудны

для понимания, особенно это касается понятия информации и меры измерения информации. Несмотря на значительные усилия в этом направлении меры измерения информации прагматического и семантического уровня до сих пор точно не определены, что вносит дополнительную трудность в освоение материала. Поэтому эти две меры изучаются конспективно. Основное внимание должно быть уделено различению двух формул вычисления информации – формулы Хартли и формулы Шеннона. Следует особо подчеркнуть случаи, когда эти формулы должны употребляться и научить студентов пользоваться этими формулами, а не только воспроизводить их. Следующим краеугольным камнем в фундаменте информатики являются системы счисления и переходы между ними. После изучения систем счисления особое внимание следует уделить формам хранения чисел в машине, чтобы студенты четко отличали способы хранения целых чисел от действительных. Различные типы кодов-прямой, дополнительный, обратный не должны вызывать затруднения при определении. Важный раздел касается алгоритмов и программирования.

## **8.2. Методические рекомендации для студентов:**

Базовый курс информатики излагается в учебнике О.А. Акулова, Н.В.Медведева Информатика: базовый курс (2008). Изучение первых пяти глав является обязательным. Освоение этих глав будет необходимым для понимания всех остальных курсов направления. Оно подобно таблице умножения в арифметике, без которой остальной материал будет непонятен. Изучение курса предполагает не только чтение книг и слушание лекций, но многократное выполнение практических упражнений. Тесты ФЕПО помимо чисто теоретических вопросов содержат вопросы, касающиеся практического владения навыками алгоритмизации, которые невозможно заменить обыкновенным заучиванием. Поэтому важно отработать эти навыки в ходе лабораторного практикума.

### **Тематика заданий для самостоятельной работы:**

1. Кодирование информации.
2. Операционные системы.
3. Программные оболочки.
4. Файловые менеджеры.
5. Хранение информации и её носители.
6. Антивирусные программы.
7. Топологии сети.
8. Основные понятия и особенности работы в электронных таблицах.
9. Работа в пакетах компьютерной графики.

### **Перечень экзаменационных вопросов:**

1. Понятие информации.
2. Информационные процессы и системы.
3. Информационные ресурсы и технологии.
4. История развития информатики.
5. Структура информатики и ее связь с другими науками.
6. Уровни проблем передачи информации.

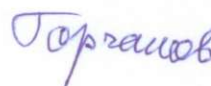
7. Меры информации семантического уровня.
8. Меры информации синтаксического уровня.
9. Меры информации прагматического уровня.
10. Качество информации.
11. Виды и формы представления информации в информационных системах.
12. Позиционные системы исчисления.
13. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
14. Машинные системы счисления.
15. Двоично-десятичная система.
16. Представление числовой информации в цифровых автоматах.
17. Выполнение арифметических операций над целыми числами.
18. Прямой, обратный и дополнительный код.
19. Смещенный код и код Грея.
20. Представление вещественных чисел и выполнение арифметических операций над ними в ЭВМ.
21. Выполнение арифметических действий над нормированными числами.
22. Погрешности представления численной информации в ЭВМ.
23. Представление символьной информации.
24. Представление графической информации.
25. Основные законы и постулаты алгебры логики.
26. Представление функций алгебры логики.
27. Логический синтез переключательных и вычислительных схем.
28. Основы элементной базы цифровых автоматов – логические элементы.
29. Понятие алгоритма и его свойства.
30. Алгоритмы и программы. Языки программирования, их классификация (парадигмы).
31. Элементарные алгоритмические структуры.
32. Идентификаторы. Константы. Типы данных.
33. Стандартные типы данных. Перечислимый и интервальный типы данных.
34. Выражения и операции.
35. Структура программы на языке Паскаль.
36. Безусловный переход. Ветвления и выбор.
37. Операторы организации циклов и управления циклом.
38. Одномерные и многомерные массивы.
39. Записи. Доступ к полю. Оператор присоединения.
40. Множества и их внутреннее устройство.
41. Строки. Обработка строк.
42. Файлы. Типы файлов. Основные процедуры и функции работы с файлами.
43. Особенности работы с текстовыми файлами.
44. Особенности работы с типизированными и нетипизированными файлами. Последовательный и прямой доступ к содержимому файла.
45. Подпрограммы. Процедуры и функции. Их описание.
46. Описание параметров подпрограмм. Внутренний механизм организации вызовов.
47. Рекурсия и ее внутренне устройство.
48. Операционные системы.
49. Методы защиты информации.
50. Пакеты компьютерной графики.
51. Базы данных.
52. Компьютерные сети.



Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению **230200.62 – Информационные системы**, степень (квалификация) - **бакалавр информационных систем**

Программу составил:

доктор физико-математических наук  
профессор кафедры информатики

 Горчаков Л.В.

Программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики  
протокол № 1 от « 30 » августа 2010 г.

Зав. кафедрой, доцент  А.Н. Макаренко

Программа дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета ТГПУ

Председатель

методической комиссии физико-математического факультета  Г.К. Разина