

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

Утверждаю:  
Зав. кафедрой АОИ  
профессор  
\_\_\_\_\_ Ю.П. Ехлаков  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

**Методические указания по организации самостоятельной  
работы студентов  
по дисциплине «Теоретические основы информатики»**

для студентов специальности  
**080500.62 «Бизнес-информатика»**

Разработчик  
профессор  
\_\_\_\_\_ М.Т. Решетников  
\_\_\_\_\_ 2012 г.

1. В соответствии с рабочей программой дисциплины общий объем самостоятельной работы составляет 36 часов. Виды самостоятельной работы: проработка лекционного материала, решение задач, формулировка оригинальных задач для практикума по дисциплине, подготовка презентаций по отдельным темам, подготовка сообщений (лекций) по отдельным темам.

2. Проработка лекционного материала сводится к прочтению конспекта лекций и/или рекомендованной литературы с обязательным акцентированием разделов (тем, вопросов, определений, формулировок), во-первых, обозначенных лектором как ключевые и, во-вторых, входящих в перечень знаний и умений, необходимых для получения зачета по дисциплине. Перечень раздается студентам на первой лекции.

Для получения зачета по дисциплине **необходимо:**

1. **Знать:**

1.1. Определения:

- собственной информации (количества собственной информации);
- энтропии;
- скорости передачи информации;
- пропускной способности канала связи;
- канала связи;
- линии связи.

1.2. Основные свойства:

- количества собственной информации;
- энтропии;
- условной энтропии

1.3. Проблемы передачи информации в каналах без шумов и основное средство решения этих проблем.

1.4. Проблемы передачи информации в каналах с шумами и основное средство решения этих проблем.

- 1.5. Формулировки теорем Шеннона о кодировании при отсутствии шумов и в каналах с шумами.

## **2. Уметь:**

- 2.1. Вычислять количество собственной информации.
- 2.2. Вычислять энтропию.
- 2.3. Вычислять скорость передачи информации, ненадежность канала связи.
- 2.4. По матрице переходных вероятностей строить граф канала связи.
- 2.5. Кодировать ансамбли сообщений кодами Шеннона-Фено и Хафмана.
- 2.6. Вычислять эффективность кодов.

Определения необходимо знать наизусть, поэтому рекомендуется повторять их после каждой лекции (или при подготовке к очередной лекции, а еще важнее – при подготовке к очередному практическому занятию).

Умения студентов проверяются на контрольных работах (3 работы в семестре). Тематика контрольных работ объявляется на лекциях и практических занятиях заранее, не менее, чем за неделю до контрольной работы, поэтому у студентов есть возможность подготовиться к проверке знаний.

Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных в лекциях, во-вторых, самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

3. К сожалению, существующая учебная и методическая литература по дисциплине «Теоретические основы информатики» не содержит достаточного количества задач, обеспечивающего формирование устойчивых навыков применения теоретических знаний к решению практических проблем отдельных разделов курса.

Поэтому в рабочую программу дисциплины включена творческая составляющая, предполагающая самостоятельную формулировку студентами оригинальных задач по темам дисциплины. При этом преследуются две цели:

1) глубокое погружение студентов в тематику курса, позволяющее не только запоминать и воспроизводить полученные знания, но и отождествлять их с практикой конкретного применения;

2) с участием студентов сформировать практикум по дисциплине, включающий основы теории, формулировки задач, примеры их решения и ответы для самопроверки знаний.

**Основные требования** к новым задачам сводятся к следующим:

- задачи должны быть оригинальными, т.е. не повторять имеющиеся в задачниках и учебных пособиях;
- задачи должны иметь решение, причем, по возможности, не слишком трудоемкое и не требующее значительного объема вычислений;
- должна быть четко определена «адресность» задачи в смысле её привязки к конкретному разделу дисциплины в соответствии с рабочей программой;
- вместе с формулировкой задачи представляется её подробное решение.

4. Сформулированные задачи предлагаются для решения всеми студентами группы на практических занятиях. После решения студенты группы оценивают задачу с точки зрения её оригинальности, трудности, «интересности» и предлагают её количественную оценку в баллах рейтинговой системы (от 0 до 3 баллов). Окончательную оценку выставляет преподаватель с учетом мнения группы.

5. Еще одной разновидностью самостоятельной работы является подготовка студентом лекции по одному из разделов дисциплины, как входящему, так и не входящему в рабочую программу. Такое задание является индивидуальным, выдается по просьбе студента, как правило, хорошо успевающим студентам, для которых рамки стандартного получения дисциплины недостаточны.

На подготовку к лекции отводится не менее одной недели. На протяжении этого времени студент изучает литературу из предложенного списка, ищет в биб-

лиотеке или Интернете другие источники информации, консультируется с преподавателем.

Когда, по мнению преподавателя, лекция готова к демонстрации, он назначает дату выступления (в часы лекций или практических занятий по расписанию за счет часов, предусмотренных рабочей программой для проведения интерактивных занятий).

После прочтения лекции студент предлагает слушателям набор вопросов (тестовых) позволяющих сделать выводы о степени освоения материала всеми студентами. Кроме этого, студенты высказывают своё мнение как о содержании лекции, так и форме ее подачи.

С учетом мнения группы (потока) преподаватель оценивает лекцию в баллах рейтинговой системы (до 10 баллов).

6. Аналогичные цели – глубокое погружение в тематику отдельных разделов дисциплины, выработка умений структурировать учебный материал, способность представлять информацию в наглядной форме – преследует такая форма самостоятельной работы как подготовка презентаций лекций. Темы презентаций предлагает преподаватель по собственной инициативе или по просьбе студента.

Презентации, как правило, разрабатываются в PowerPoint, поэтому предполагается, что студент в достаточной степени владеет навыками работы с этим инструментом.

Преподаватель, выдавая студенту задание, формулирует основные требования к содержанию и форме презентации (качество шрифта, количество слайдов, преимущество наглядных средств перед текстом и формулами, единообразие оформления слайдов и др.)

Время работы над презентацией не ограничено (в пределах срока изучения дисциплины). Подготовленный вариант презентации высылается преподавателю на адрес его электронной почты. Проверив работу, преподаватель отправляет на электронный адрес студента свои замечания, и за несколько итераций презентация доводится до рабочего варианта, пригодного для представления аудитории.

Далее, либо преподаватель, либо студент-автор презентации читает соответствующую лекцию с использованием подготовленной презентации. Студенты

потока в ходе обсуждения высказывают свое мнение по качеству презентации, ее оформлению и содержанию, после чего преподаватель принимает решение о количестве рейтинговых баллов, начисляемых студенту за подготовку презентации.

Предварительный (рекомендуемый преподавателем) объем работы и ее оценка: количество слайдов – от 10 до 20, рейтинговый балл – один балл за каждый слайд, но не более 15 баллов за презентацию.