

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)**

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

А.Я. Суханов

Информатика

Учебное методическое пособие по самостоятельной и индивидуальной работе студентов
направления бакалавриата 09.03.01, 09.03.03

2023

Суханов А.Я.

Информатика: Учебное методическое пособие по самостоятельной и индивидуальной работе студентов, – 8 с.

Учебное методическое пособие содержит программу для проведения лабораторных занятий, самостоятельной работы, программу дисциплины, перечень контрольных и экзаменационных вопросов.

© ТУСУР, каф. АСУ

© Суханов А.Я., 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными направлениями и понятиями информатики, приобретение ими навыков работы с различными техническими и программными средствами реализации информационных процессов, формирование у студентов понимания принципов функционирования программного обеспечения ЭВМ, принципов защиты, обработки и преобразования различных видов информации, овладение навыками алгоритмизации и программирования.

Основной задачей является приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса, в результате чего студенты должны свободно ориентироваться и иметь представление о различных информационных технологиях и основных понятиях информатики.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные понятия информатики. Информационная технология.	Предмет информатики. Основные направления информатики. Понятие информации. Информатизация, цели информатизации. Источники информационной технологии. Информационная технология как катализатор синтеза науки и технологии. Расширение понятия "технология" во второй половине XX века. Информационная технология как основа всех современных интенсивных наукоемких технологий. Новые информационные технологии.
Математические основы информатики.	Методы и модели оценки количества информации; системы счисления. Энтропия. Представление чисел в различных системах счисления. Перевод чисел из одной системы в другую. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и хранения информации.
Кодирование информации. Кодирование при наличии шумов.	Кодирование текстовой информации (UNICODE, ASCII). Кодирование источника сообщений. Процедура Шеннона-Фано. Избыточность. Помехоустойчивость. Корректирующие коды. Код Хэмминга. Скорость передачи информации. Дискретизация, квантование. Пропускная способность канала связи. Полезность и ценность информации.
Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации.	Хранение и обработка видео, изображений и звуковой информации. Методы сжатия данных. Сжатие видео, изображений и звуковой информации. Векторная и растровая графика. Системы распознавания речи, перевода текстов, распознавания символов. Гипертекстовые документы, HTML, XML. Представление знаний на сетях, семантические сети и Web онтологии.
Технические и программные средства реализации информационных процессов.	История развития вычислительных средств. Персональный компьютер. Состав персонального компьютера. Внешние устройства подключаемые к персональному компьютеру. Взаимодействие процессора и памяти при выполнении команд и программ. Суперскалярность, кэш-память. Устройства хранения информации. Устройства отображения информации. Программа как последовательность действий компьютера. Понятие о машинном языке и языке Ассемблер. Вычислительные системы (квантовый, оптический, суперкомпьютер).
Структура программного	Классификация программного обеспечения: системное ПО, прикладное ПО; виды системного ПО: операционные системы (ОС),

<p>обеспечения с точки зрения пользователя. Системное ПО. Прикладное ПО.</p>	<p>сервисные системы, инструментальные средства, системы диагностики. Операционные системы персональных компьютеров и их классификация. Одно и много задачные, одно и много пользовательские, переносимые и непереносимые на другие платформы, сетевые и несетевые ОС. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Инструментальные средства. Операционная система MS Windows, дистрибутивы Linux. Оболочки. Среда программирования, СУБД, Прикладное ПО. Текстовые и табличные процессоры (MS Word, MS Excel), графические редакторы, системы деловой (инженерной) графики, интегрированные системы (MathCad), системы управления базами данных (СУБД), системы автоматизированного проектирования (САПР, CAE, CAD, PDM, PLM). Корпоративные информационные системы (ERP, MRP, CRM). Системы управления версиями, управления проектами. Научное ПО. Системы поддержки принятия решений. Системы Искусственного интеллекта (Экспертные системы, Нейросетевые технологии). Инструментальное ПО (RAD, SDK, средства разработки).</p> <p>Утилиты. Назначение утилит и их классификация по функциональному признаку: программы диагностики ПК, антивирусные программы, программы обслуживания дисков, программы архивирования данных, программы обслуживания сети.</p>
<p>Основы и методы защиты информации</p>	<p>Информационная безопасность. Надёжность работы компьютера и внешней аппаратуры, в том числе сетевой, сохранность данных, защита информации от внесения несанкционированных изменений, антивирусная профилактика. Криптографические методы защиты данных. Компьютерные вирусы. Меры информационной безопасности. Антивирусное программное обеспечение. Специальные программные средства централизованной защиты при подключении к локальным и глобальным компьютерным сетям.</p>
<p>Понятие об информационных технологиях на сетях.</p>	<p>Соединение пользователей и баз данных с помощью линий связи. Понятие телекоммуникации. Компьютерные сети как средство реализации практических потребностей. Локальные сети и глобальные сети: принципы построения, архитектура, основные компоненты, их назначение и функции. Понятие и модели протоколов обмена информацией, семиуровневая модель. Основные принятые в мире протоколы. Среда передачи данных. Модемы. Спутниковые и оптоволоконные каналы связи. Прикладные возможности телеинформационных систем: электронная почта. Электронные доски объявлений (BBS), телеконференции, передача формализованной информации, доступ к удаленным базам данных, экстерриториальная организация совместных работ. Всемирная компьютерная сеть ИНТЕРНЕТ. Ее возможности. Киберпространство (cyberspace) как часть повседневной жизни миллионов людей. Средства навигации по киберпространству. Перспективы развития телекоммуникационных систем. Предполагаемое объединение телефона, телевизора, факса и персонального компьютера в единый "информационный процессор". Проект информационных суперскоростных магистралей (information superhighways). Интеграция мировых информационных ресурсов и создание глобального киберпространства. Облачные вычисления. Семантические сети для web.</p>

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Математические основы информатики. Кодирование. Представление информации. Алгоритмы кодирования.

Оформление документации в текстовых процессорах, обработка данных с использованием электронных таблиц (расчеты, фильтрация, сводные таблицы), изучение работы в командной строке.

Изучение макросов ООО Basic libre office writer.

Изучение создания макросов ООО Basic libre office Calc.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) основная литература

Гаврилов, Михаил Викторович. Информатика и информационные технологии [Электр.ресурс] : учебник для вузов. - М. : Юрайт , 2023 on-line
<https://urait.ru/viewer/informatika-i-informacionnye-tehnologii-509820#page/1>

б) дополнительная литература

Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. К. Волк ; рец. В. Ю. Пирогов. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2021. - on-line : рис., табл., схемы. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14093-4 : Б. ц.
<https://urait.ru/viewer/informatika-467779#page/1>

в) Обязательные учебно-методические пособия

Суханов А. Я. Информатика: Учебное методическое пособие по практическим занятиям, самостоятельной и индивидуальной работе студентов / А. Я. Суханов. - Томск: ТУСУР, 2020. - 37 с. [Электронный ресурс] : — Режим доступа
https://raw.githubusercontent.com/saysaysx/manual_materials/main/Informatika2020.pdf.

Суханов А. Я. Информатика: лабораторный практикум и практические занятия / А. Я. Суханов. - Томск: ТУСУР, 2019. - 137 с. [Электронный ресурс] : — Режим доступа
https://raw.githubusercontent.com/saysaysx/manual_materials/main/informatika_labtasks.pdf

5. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ

Вопросы теоретической части.

1. Информатика. Предмет информатики. Перечислите основные направления информатики.
2. Понятие информации в широком и узком смысле. Особенности и классификация экономической информации.
3. Методы и модели оценки количества информации; системы счисления. Энтропия. Перевод чисел из одной системы в другую.
4. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и хранения информации. Данные. Знания. Информация.
5. Кодирование текстовой информации (UNICODE, ASCII). Кодирование источника сообщений. Равномерное кодирование. Дискретизация, квантование. Кодирование. Процедура Шеннона-Фано.
6. Избыточность. Помехоустойчивость. Корректирующие коды. Код Хэмминга.

7. Скорость передачи информации. Пропускная способность канала связи.
8. Полезность и ценность информации.
9. История развития вычислительных средств.
10. Персональный компьютер. Состав персонального компьютера.
11. Внешние устройства подключаемые к персональному компьютеру.
12. Взаимодействие процессора и памяти при выполнении команд и программ. Суперскалярность, конвейерность.
13. Кэш-память.
14. Устройства хранения информации.
15. Устройства отображения информации.
16. Программа как последовательность действий компьютера. Понятие о машинном языке и языке Ассемблер.
17. Вычислительные системы (квантовый, оптический, суперкомпьютер, кластер).
18. Классификация программного обеспечения. Системное ПО. Прикладное ПО.
19. Виды системного ПО: операционные системы (ОС). Операционные системы персональных компьютеров и их классификация. Операционная система MS Windows, дистрибутивы Linux.
20. Сервисные системы. Инструментальные средства. Инструментальное ПО (RAD, SDK, средства разработки). Системы диагностики.
21. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Файловые системы. FAT. NTFS. EXT2. EXT3.
22. Оболочки. Far.
23. Среды программирования.
24. СУБД. Системы управления базами данных. Примеры. Назначение.
25. Прикладное ПО. Текстовые и табличные процессоры (MS Word, MS Excel, LibreOffice Writer, Calc).
26. Графические редакторы. Системы деловой (инженерной) графики.
27. Системы автоматизированного проектирования (САПР, CAE, CAD, PDM, PLM). Корпоративные информационные системы (ERP, MRP, CRM).
28. Системы управления версиями, управления проектами.
29. Научное ПО. MathCad. Octave. Matlab. Origin. QtPlot. SciLab.
30. Системы поддержки принятия решений. Примеры.
31. Системы Искусственного интеллекта (Экспертные системы, Нейросетевые технологии).
32. Утилиты. Назначение утилит и их классификация по функциональному признаку. Программы обслуживания дисков, программы архивирования данных, программы обслуживания сети.
33. Антивирусные программы.
34. Хранение и обработка видео, изображений и звуковой информации.
35. Методы сжатия данных. Сжатие видео, изображений и звуковой информации.
36. Векторная и растровая графика.
37. Системы распознавания речи, перевода текстов, распознавания символов.
38. Гипертекстовые документы, HTML, XML.
39. Представление знаний на сетях, семантические сети и Web онтологии.
40. Значение моделирования при решении задач в профессиональной области.
41. Понятие модели, сущность метода моделирования, основные типы моделей.
42. Классификации моделей. Классификация по области использования (учебные, опытные, научно – технические, игровые, имитационные).
43. Классификация с учетом фактора времени (Статическая и динамическая модели). Классификация по способу представления (Материальные и информационные модели). Знаковые и вербальные информационные модели.

44. Характеристики моделей: учебные, опытные, научно – технические, игровые, имитационные.
45. Методы решения инженерной задачи с помощью ЭВМ. Аналитические, графические, комбинированные и численные методы.
46. Погрешности. Способы уменьшения погрешностей.
47. Информационная безопасность. Надёжность работы компьютера и внешней аппаратуры, в том числе сетевой, сохранность данных, защита информации от внесения несанкционированных изменений.
48. Криптографические методы защиты данных.
49. Компьютерные вирусы.
50. Меры информационной безопасности. Антивирусное программного обеспечение. Специальные программные средства централизованной защиты при подключении к локальным и глобальным компьютерным сетям.
51. Информатизация, цели информатизации. Источники информационной технологии. Информационная технология как катализатор синтеза науки и технологии. Информационная технология как основа всех современных интенсивных наукоемких технологий. Новые информационные технологии.
52. Соединение пользователей и баз данных с помощью линий связи. Понятие телекоммуникации. Компьютерные сети как средство реализации практических потребностей.
53. Локальные сети: принципы построения, архитектура, основные компоненты, их назначение и функции.
54. Глобальные сети: принципы построения, архитектура, основные компоненты, их назначение и функции.
55. Понятие и модели протоколов обмена информацией, семиуровневая модель. Основные принятые в мире протоколы.
56. Среды передачи данных. Модемы. Спутниковые и оптоволоконные каналы связи. Прикладные возможности телеинформационных систем: электронная почта.
57. Электронные доски объявлений (BBS), телеконференции, передача формализованной информации, доступ к удаленным базам данных, экстерриториальная организация совместных работ.
58. Всемирная компьютерная сеть ИНТЕРНЕТ. Ее возможности. WWW. Сетевые ресурсы. Киберпространство (cyberspace) как часть повседневной жизни миллионов людей. Средства навигации по киберпространству.
59. Перспективы развития телекоммуникационных систем.
60. Алгоритм и его свойства (Определённость, результативность, массовость).
61. Формы представления алгоритма: словесная, графическая, программная.
62. Базовые алгоритмические структуры. Итерации, ветвление, цикл, условный оператор, операция присвоения.
63. Понятия трансляции, компиляции, интерпретации. Отладка и тестирование алгоритма.
64. Классы языков программирования высокого уровня: алгоритмические, логические, объектно-ориентированные.
65. Процедурные языки программирования. Модульные программы. Структурное программирование.
66. Объектно-ориентированное программирование. Понятие класса, объекта. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Виртуальные методы.
67. Интерфейс, дружелюбность интерфейса.
68. Типы данных. Записи, файлы, динамически структуры данных: очереди, стеки, деревья.
69. Рекурсивные алгоритмы, рекурсивные процедуры и функции.
70. Жизненный цикл программного обеспечения.
71. Проблема верификации и сертификации программ. Тестирование.

- 72. Стратегии разработки и отладки (проектирование снизу вверх, сверху вниз). Проектирование модульной структуры.
- 73. Гибкие методологии разработки. Итеративная. Экстремальное программирование. Scrum.
- 74. Технологическая среда программирования. Интегрированная среда разработки программ и системные средства отладки.
- 75. Понятие интеллектуальной собственности. Свободное, несвободное, закрытое, открытое ПО, лицензия GNU GPL, LGPL, BSD, MIT, CDDL.
- 76. Единая система программной документации ЕСПД. Оценка качества программных средств. Критерии качества программ по ГОСТ 28195-89, Критерии качества программ по ISO 9126-1.