

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

*К столетию
со дня учреждения Санкт-Петербургского
Политехнического института —
Технического университета*

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ
ВЕДОМОСТИ
СПбГТУ № 4 (18) 1999**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ИЗДАТЕЛЬСТВО СПбГТУ

СОДЕРЖАНИЕ

К читателям	7
Распоряжение губернатора Санкт-Петербурга.....	9

Наука и образование на рубеже столетия СПбГТУ

Ю.С. Васильев. Взгляд в следующее столетие	10
В.В. Глухов. СПбГТУ входит в XXI век.....	11
А.Я. Башкарев, В.Н. Повстьев. Становление и развитие науки в университете.....	15

Проблемы образования

К.К. Гомоюнов. Методологические аспекты моделирования динамики технических систем	20
И.М. Карпова, В.В. Титков. Технология численного моделирования для специальностей электромеханического профиля	26
А.И. Сурьгин. Принципы организации учебного процесса в системе предвузовской подготовки иностранных учащихся	30
С.Н. Колгатин, А.Я. Лукин. Автоматизированная система планирования, распределения и контроля учебной нагрузки.....	36

Проблемы науки. Федеральная целевая программа "Интеграция"

А.Я. Башкарев, В.И. Ильин. Разработки СПбГТУ в рамках программы интеграции высшего образования и фундаментальной науки.....	43
А.Г. Забродский. Квантовая теория твердых тел. Современное изложение	45
В.И. Иванов-Омский. Горячие электроны в полупроводниках и наноструктурах	47

Проблемы науки. Безопасность информационных систем

П.Д. Зегжда. Безопасность телекоммуникационных систем. Проблемы и перспективы	49
В.Н. Козлов, С.А. Нестеров. Математические методы системного анализа и синтеза информационно-безопасных систем	53
П.Д. Зегжда. Обеспечение безопасности обработки информации защищенными операционными системами	57
С.Б. Макаров. Радиоэлектронные методы защиты информации от несанкционированного доступа	59

Вышедшие из Политехнического. Продолжение истории

Ж.И. Алферов. Политехнический и Физико-технический институты — высшее образование и высокая наука	63
Н.В. Алешин, Б.А. Царев. Морской технический университет. История и современность.....	67
Д.А. Ивашинцов, Т.С. Артюхина. ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева и СПбГТУ — на службе энергетике	77

***Директора-ректоры Санкт-Петербургского Политехнического института—
государственного технического университета
(1900-1999)***

ВАЙНЕР Владимир Александрович, директор Политехнического института (11.09.1941-18.02.1942).....	82
СЕРДЮКОВ Сергей Андреевич, директор Политехнического института (19.02.1942-26.08.1944)	84
ПОДПОРКИН Виктор Григорьевич, директор Политехнического института (01.06.1942-10.05.1943).....	89
ШМАРГУНОВ Константин Николаевич, директор Политехнического института (25.06.1946-17.05.1951).....	93
АЛАБЫШЕВ Александр Философович, директор Политехнического института (05.06.1951-04.03.1956).....	97
СМИРНОВ Василий Сергеевич, ректор Политехнического института (05.03.1956-05.03.1973).....	101
СЕЛЕЗНЕВ Константин Павлович, ректор Политехнического института (17.05.1973-22.05.1983).....	108
ВАСИЛЬЕВ Юрий Сергеевич, ректор Ленинградского Политехнического института — президент Санкт-Петербургского государственного технического университета (с 23.05.1983).....	117
История Санкт-Петербургского Политехнического института, составленная Князем А.Г. Гагариным в апреле 1907 года (окончание).....	126
Политехнический институт — Технический университет. Хронология первого столетия	138

Конференции

В.Б. Ступак. Третий экономический форум в Санкт-Петербурге.....	145
А.И. Сурыгин. Форум по проблемам международного академического сотрудничества в СПбГТУ	149
Сведения об авторах.....	153
Аннотации.....	154

CONTENTS

To the readers.....	7
The order of the mayor of St. Petersburg.....	9

Science and education on the eve of centenary of SPbSTU

Yu.S. Vasiliev. Looking into the next century.....	10
V.V. Glukhov. SPbSTU steps in the XXI century.....	11
A.Ya. Bashkarev, V.N. Povstjev. Establishing and development of science at the University.....	15

Problems of educational system

K.K. Gomojunov. Methodological aspects of technical systems' dynamics modelling.....	20
I.M. Karpova, V.V. Titkov. Computer simulation in the educational programs for the high year students of the electromechanical department.....	26
A.I. Souryguine. Principles of education in system of foreign students' preuniversity training.....	30
S.N. Kolgatin, A.Ya. Lukin. Automated system of curriculum planning, distribution and control.....	36

Problems of science Federal target program "Integration"

A.Ya. Bashkarev, V.I. Ilyin. SPbSTU works according to the program of integration of higher education and fundamental science.....	43
A.G. Zabrodsky. Quantum theory of solids. Modern approach.....	45
V.I. Ivanov-Omskiy. Hot electrons in semiconductors and nano structures.....	47

Information system security

P.D. Zegzhda. Security of telecommunication systems. Problems and perspectives.....	49
V.N. Kozlov, S.A. Nesterov. Mathematical methods of system analysis and synthesis of information safety systems.....	53
P.D. Zegzhda. Secure operating system — the base of critical information systems design technology.....	57
S.B. Makarov. Radioelectronic methods of protection of the messages from the non-authorized access.....	59

Originated from the Polytechnical University The history goes on

Zh.I. Alferov. The Polytechnical and the Physical Technical Institutes. Higher education and advanced science.....	63
N.B. Aleshin, B.A. Tzarev. The Marine Technical University. History and the present days.....	67
D.A. Ivashintsov, T.S. Artjukhina. The Vedeneev RSRIH and SPbSTU at* the service of Energetics.....	77

***Directors-rectors of St. Petersburg Polytechnic institute —
the State technical university (1900-1999)***

VAJINER Vladimir Alexandrovich, director of the Polytechnic institute (11.09.1941-18.02.1942)	82
SERDJUKOV Sergey Andreevich, director of the Polytechnic institute (19.02.1942-26.08.1944).....	84
PODPORKIN Victor Grigorjevich, director of the Polytechnic institute (01.06.1942-10.05.1943)	89
SHMARGUNOV Konstantin Nicolaevich, director of the Polytechnic institute (25.06.1946-17.05.1951)	93
ALABYSHEV Alexandr Phylosophovich, director of the Polytechnic institute (05.06.1951-04.03.1956)	97
SMIRNOV Vasiliy Sergeevich, rector of the Polytechnic institute (05.03.1956-05.03.1973)	101
SELEZNEV Konstantin Pavlovich, rector of the Polytechnic institute (17.05.1973-22.05.1983)	108
VASILIEV Yuriy Sergeevich, rector of the Leningrad polytechnic institute — president of the St.Petersburg state technical university (since 23.05.1983)	117
The history of St. Petersburg polytechnic institute, compiled by Prince A.G. Gagarin in April, 1907.	
Part 4 (the end)	126
The Polytechnic Institute — The Technical University. The first century chronology	138

Conferences

V.B. Stupak. The third forum on economy in St. Petersburg	145
A.I. Souryguine. The forum on international academic partnership within SPbSTU.....	149
About the authors.....	153
Abstracts	154

АННОТАЦИИ

Гомоюнов К.К. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ.

Отмечено, что междисциплинарные связи имеют важнейшее значение для развития мышления человека и что их недостаточно используют в обучении. Проанализированы базисные понятия теории динамических систем и связь предметных понятий с математическими. В качестве иллюстрации приведены электромеханические аналогии.

Карпова И.М., Титков В.В. ТЕХНОЛОГИЯ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ.

Проанализированы основные требования к обучению студентов компьютерному моделированию применительно к выбранной специализации. Это значительно повышает роль выпускающих кафедр в адаптации полученных студентами знаний к реально решаемым задачам. Отмечена необходимость более широкого применения для этих целей языка программирования ФОРТРАН. Приведенная концепция положена в основу разработанного авторами курса для студентов специальности "Высоковольтная электротехника и электротехнологии". На примере моделирования процесса возбуждения ударных волн в жидкости с помощью электрического разряда рассмотрены основные этапы работы студента.

Сурыгин А. И. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В СИСТЕМЕ ПРЕД-ВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНОСТРАННЫХ УЧАЩИХСЯ.

Сформулирован комплекс дидактических принципов, отражающих закономерности, действующие в педагогической системе предвузовского обучения иностранных учащихся, и определяющих ее эффективность.

Колгатин С.Н., Лукин А.Я. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ.

Рассмотрена разработанная авторами автоматизированная система, предназначенная для управления крупной общей кафедрой. Система, реализованная средствами MS ACCESS, базируется на программе полуавтоматического составления расписания. На выходе из системы генерируются индивидуальные планы преподавателей и подсчитывается интегральная нагрузка по кафедре. Расчетные данные дают возможность маневрировать ресурсами кафедры, контролировать и справедливо распределять нагрузку, по заявкам факультетов определять необходимый кафедре штат преподавателей и т.п. Эксплуатация системы, начатая во второй половине 1998 года, показала целесообразность ее применения и высокую эффективность.

Башкарев А.Я., Ильин В.И. РАЗРАБОТКИ СПБГТУ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ ИНТЕГРАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ.

Рассматривается роль ученых-политехников в федеральной целевой программе "Государственная поддержка высшего образования и фундаментальной науки на 1997-2000 годы". Отмечается значимость работ по программе интеграция. СПбГТУ в 1998 году принял участие в 26 проектах этой программы, из них в 16 — как головной исполнитель. Обращается внимание на необходимость публикации результатов исследования в НТВ СПбГТУ, где для этих целей организуется специальная рубрика.

Забродский А.Г. КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ. СОВРЕМЕННОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ.

Одним из направлений программы "Интеграция" является подготовка и издание учебников, аккумулирующих новые достижения науки. Рецензируется учебное пособие И.П. Ипатовой "Квантовая теория твердых тел" в двух частях, выпущенное Издательством СПбГТУ. Отмечается своеобразие пособия, которое построено на феноменологическом подходе к изложению материала. В пособии излагаются принципы, а не описываются явления. К недостаткам пособия автор относит отсутствие в нем некоторых важных разделов физики твердого тела: магнетизм, сверхпроводимость. Обращается внимание на проблемы с подготовкой рукописей и изданием учебной литературы в СПбГТУ.

Иванов-Омский В.И. ГОРЯЧИЕ ЭЛЕКТРОНЫ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ И НАНОСТРУКТУРАХ.

Рецензируется учебное пособие, созданное коллективом авторов под редакцией Л.Е. Воробьева. Отмечается, что пособие заполняет собой существенный пробел в учебной литературе по полупроводникам. Отмечаются достоинства и недостатки учебного пособия.

Зегжда П.Д. БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.

Предлагается структура типового узла защиты корпоративной сети от атак через Internet. Узел содержит специальный сетевой процессор безопасности (СПБ). СПБ осуществляет функции пакетной фильтрации, трансляции сетевых адресов и аудита. Более совершенное устройство СПБ обеспечивает шифрование и мониторинг безопасности, что упрощает процесс администрирования. На базе СПБ возможно построение узлов связи с Internet, обеспечивающее различные уровни безопасности.

Козлов В.Н., Нестеров С.А. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ИНФОРМАЦИОННО-БЕЗОПАСНЫХ СИСТЕМ.

Формулируются подходы, направленные на адаптацию математических методов для анализа и синтеза систем, обеспечивающих информационную безопасность.

Зегжда П.Д. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ЗАЩИЩЕННЫМИ ОПЕРАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ.

Анализируются требования к безопасным системам, проблемы их построения и наиболее эффективные методы решения. Автор определяет следующие особенности безопасных систем обработки информации: полная компьютеризация информационного процесса, включая функции безопасности и целостности; успешное противодействие угрозам безопасности; использование современных средств обеспечения безопасности и соответствия мировым стандартам. Показаны перспективы построения безопасных информационных систем на базе защищенной операционной системы.

Макаров С.Б. РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА.

Рассматриваются методы защиты информации в радиотехнических системах и интеллектуальных системах охраны. Показан пример построения системы охранной сигнализации. Даются параметры приемо-передающего комплекса и параметры сигналов, используемых в данной системе. На базе этих сигналов, построенных на основе последовательностей Хаффмена, возможно создание помехозащищенной радиотехнической системы передачи данных.

ABSTRACTS

Gomojunov K.K. METHODOLOGICAL ASPECTS OF TECHNICAL SYSTEMS' DYNAMICS MODELLING.

Inter-subject links between different branches of the science are known to be of great importance to develop men's mental activity. The author does not suppose these links to be used well enough in education. Basic concepts of dynamic systems' theory and the way subject concepts are linked to mathematical ones are considered. Electromechanical analogues are given as the examples.

Karpova I.M., Titkov V.V. COMPUTER SIMULATION IN THE EDUCATIONAL PROGRAMS FOR THE HIGH YEAR STUDENTS.

The basic requirements to the students learning computer simulation with reference to the chosen specialization are analyzed. It considerably rises a role of graduate departments in making students adapted to real problems due to good knowledge they possess. In the article it is marked that the programming language FORTRAN should be widely used for educational purposes. The enunciated concept provides a basis for the speciality "High-voltage electrical engineering and electrotechnology". The concept developed by the authors especially for students of this department. The main stages of the students work are discussed by illustrating the process simulation of shock waves stimulation in a fluid with the help of electrical discharge.

Souryguine A. I. PRINCIPLES OF EDUCATION IN SYSTEM OF FOREIGN STUDENTS' PREUNIVERSITY TRAINING.

A set of didactic principles is developed. The principles describe a law-governed nature of pedagogical system of foreign students' preuniversity training and determine its efficiency.

Kolgatin S.N. , Lukin A.Y. AUTOMATED SYSTEM OF CURRICULUM PLANNING, DISTRIBUTION AND CONTROL.

The article is devoted to the description of the automated system developed by the authors involved in management of a large department. The system created by means of MS ACCESS is based on the program of semi-automatic making up of the timetable. The individual plans of professors are generated and the integrated load of the department is counted up on the output of the system. The obtained data enable to exploit properly the department resources, to supervise and distribute the load fairly, to determine the amount of the staff necessary for the department etc. The use of the system that began in the second half of 1998 has shown the expediency of its application and high efficiency.

Bashkarev A.Ya., Ilyin V.I. SPbSYU WORKS ACCORDING TO THE PROGRAM OF INTEGRATION OF HIGHER EDUCATION AND FUNDAMENTAL SCIENCE.

The role of the Polytechnic University scientists involved in the federal target program "State support for higher education and fundamental science for 1997-2000" is displayed in this work. Significance of works on the

integration program is underlined. SPbSTU took part in 26 projects of this program in 1998, being the chief executive body in 16 ones. Attention is given to the necessity of publishing the results of the research work in ST paper; for this purpose a special column is provided.

Zabrodsky A.G. QUANTUM THEORY OF SOLIDS. MODERN APPROACH.

Preparing and publishing text-books, which accumulate new scientific achievements is one of the trends of the "Interration" program. The text-book by I.P. Ipatova "Quantum theory of solids" (in two parts) is under review in the article. It is printed by SPbSTU publishing house. The text-book is based on the phenomenological approach to the material, which makes it a distinctive one. The book formulates principles and does not describe phenomena. Lack of material devoted to some aspects of physics such as magnetism and superconductivity can be regarded as a drawback of the book. Problems which occur in the process of publishing text-books in SPbSTU are also taken into account in the article.

Ivanov-Omskiy V.I. HOT ELECTRONS IN SEMICONDUCTORS AND NANO STRUCTURES. The text-book edited by L.E. Vorobiev is under review in this article. The book is supposed to fill a considerable gap in educational literature on semiconductors. Merits and demerits of the book are paid attention to.

Zegzhda P.D. SECURITY OF TELECOMMUNICATION SYSTEMS. PROBLEMS AND PROSPECTIVES.

When you connect your LAN to the Internet, you enable your users to reach and communicate with the outside world. At the same time, however, you enable the outside world to reach and interact with your LAN.

This paper proposes the "typical connection node" to protect your LAN from Internet attacks. The main part of this node is a special security processor (SSP). This SSP involves some important firewall features like packet filtering, Network Address Translation, and audit. More complex SSP includes encryption/decryption and security management. It is simple to build the security administration on the base of this SSP. On the SSP base we propose some types of nodes with different security levels.

Kozlov V.N., Nesterov S.A. MATHEMATICAL METHODS OF SYSTEM ANALYSIS AND SYNTHESIS OF INFORMATION SAFETY SYSTEMS.

Approaches for adaptation of mathematical methods for analysis and synthesis of system providing information safety have been formulated.

Zegzhda P.D. SECURE OPERATING SYSTEM- THE BASE OF CRITICAL INFORMATION SYSTEMS DESIGN TECHNOLOGY.

The purpose of this paper is to define the main features of secure information processing systems, typical problems we face in designing and building such systems, and the most efficient methods of solving these problems. The author defines the following properties of Secure Information Processing Systems:

- computerisation of a certain information processing procedure, including all functions involved in the process to maintain security and integrity of the information processed;
- the ability to resist threats in the most successful and efficient way;
- the ability to meet security requirements and to satisfy criteria of information technology standards.

This paper proposes design and development of critical information systems technology on the base of Secure Operating System.

Makarov S.B. RADIOELECTRONIC METHODS OF PROTECTION OF THE MESSAGES FROM THE NON-AUTHORIZED ACCESS.

The methods of protection of the radio engineering systems and intellectual security systems are considered. The example of construction of security signal system construction is shown. The reception-transmitting complex parameters and signal parameters used in the system are given. On the basis of these signals constructed on the basis of Haffman's sequences, the construction of the noise immunity radio engineering system of data transfer is possible.