



СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Красноярск
ИГК СФУ
2008

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Сборник научных трудов

Под редакцией А. И. Громыко, А. В. Сарафанова

Красноярск
ИПК СФУ
2008

УДК 621.37/39
С56

С56 Современные проблемы радиоэлектроники: сб. науч. тр. / ред.: А. И. Громыко, А. В. Сарафанов. — Красноярск: ИПК СФУ, 2008. — 498 с.
ISBN 978-5-7638-0777-6

Представлены научные статьи участников ежегодной Всероссийской научно-технической конференции молодых ученых и студентов, которая состоялась в г. Красноярске 5–6 мая 2008 г. и была посвящена 113-й годовщине Дня радио.

Отражены последние разработки в области радиотехники и радиоэлектроники по направлениям: радиотехнические системы, радионавигация, СВЧ-технологии, антенны и устройства, микросистемотехника, проектирование и технология электронных средств, приборостроение, автоматизация проектирования, применение технологий National Instruments в инновационной деятельности, телекоммуникации, системы непрерывной подготовки кадров в области радиоэлектроники.

Редакционная коллегия:

А. И. Громыко, д-р техн. наук, проф. (отв. ред.); В. И. Кокорин, канд. техн. наук, проф.; Ю. В. Коловский, канд. техн. наук, проф.; Д. Ю. Пономарёв, канд. техн. наук, доц.; Ю. П. Саломатов, канд. техн. наук, доц.; А. В. Сарафанов, д-р. техн. наук, проф. (отв. ред.); В. В. Сухотин, канд. техн. наук, доц. (отв. за вып.); С. И. Трегубов, доц.; Г. Я. Шайдулов, д-р. техн. наук, проф.

553 389



УДК 621.37/39

ISBN 978-5-7638-0777-6

© СФУ, 2008

Технические редакторы: Т. И. Тайгина, Л. И. Злобина,
Н. Н. Вохман, А. А. Гетьман

Компьютерная верстка: В. И. Ковалёнок, С. В. Сергиенко,
А. Н. Михайлова, Т. П. Тарских

Подп. в печать 28.04.2008. Формат 60×84/16. Бумага тип. № 1. Офсетная печать.
Усл. печ. л. 29,0. Уч.-изд. л. 51,75. Тираж 120 экз. Заказ 353 С 46

Сибирский федеральный университет
660074, Красноярск, пр. Свободный, 79

Отпечатано в ИПК СФУ
660074, Красноярск, ул. Киренского, 28

СОДЕРЖАНИЕ

Из истории военных представительств в России.....	3
Секция «РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»	
Принципы построения бестрансформаторных систем преобразования электрической энергии с переменной структурой <i>Гайфиев А. В., Зотов Л. Г.</i>	12
Одночастотный ретранслятор в вещательных сетях цифрового телевидения <i>Данилов А. А., Половников А. С.</i>	14
Иерархия моделей БИС на этапе функционально-логического проектирования <i>Башкиров А. В., Дьячков Ю. В., Муратов А. В.</i>	18
Особенности алгоритмов для арифметики с плавающей точкой <i>Левин В. В., Дьячков Ю. В., Муратов А. В.</i>	21
Анализ эффективности оценки амплитуды КАМ-сигнала на фоне АБГШ с помощью итерационного процесса ЕМ-типа при двух способах аппроксимации функции правдоподобия <i>Караван О. В., Тимофеев В. А.</i>	24
Поиск шумоподобного сигнала при воздействии структурно-подобной помехи <i>Клевлин А. Г., Галеев Р. Г., Бондаренко В. Н.</i>	27
Сравнительный анализ алгоритмов слежения за фазой шумоподобного сигнала при воздействии структурно-подобной помехи <i>Кузьмин Е. В., Бондаренко В. Н.</i>	31
Измерения информационных параметров сигналов в задачах оценки качества каналов связи <i>Леглер В. В., Матвеев Е. В.</i>	34
Аппаратура анализа фазового шума методом взаимной корреляции <i>Медведев Д. С., Голиков А. В.</i>	37
Предварительная векторная обработка сигналов в сейсмической системе наблюдения <i>Соколова Д. О.</i>	39
Принцип построения траектории движения объекта в сейсмической системе наблюдения <i>Филатова С. Г.</i>	43
Устройство обнаружения несанкционированного подключения к проводной телефонной линии <i>Васильев С. А., Башкиров А. В., Чепелев М. Ю.</i>	47
Ближнепольная радиолокация неоднородных слоистых сред на резонансной частоте полуволнового электрического вибратора <i>Шибельзут А. А., Авдоченко Б. И., Круглов Р. С., Задорин А. С., Литвинов Р. В.</i>	50
Нелинейная компенсация пассивных помех в преамплицейном тракте РЛС <i>Арянцев М. Ю., Ватеев В. Г.</i>	53
Эффективный алгоритм синтеза ансамблей со свойством «не более одного совпадения» над простыми полями Галуа <i>Пашков И. С., Гантмахер В. Е.</i>	56
Синтез двоичных последовательностей с периодом $2P$ и квазидвухуровневой ПАКФ на основе квазиортogonalных троичных последовательностей с периодом P <i>Платонов С. М., Гантмахер В. Е.</i>	59

Устройство оперативного контроля целостности проводных и кабельных линий охранных систем и комплексов

<i>Васильев С. А., Чепелев М. Ю.</i>	62
Исследование и разработка системы радиоуправления БПЛА с применением ШПС	
<i>Богодухов А. М., Глинчиков В. А.</i>	64
Исследование переходных процессов в фазовом СВЧ-манипуляторе	
<i>Жигалкин К. Д., Разинкин В. П.</i>	68
Защита приземной кабельной несимметричной приемной антенны низкочастотного диапазона от электромагнитных полей и токов естественного и искусственного происхождения	
<i>Потапов И. И., Хлопов Е. Г.</i>	70
Исследование влияния трассы распространения на параметры СШПС	
<i>Величко К. А., Саломатов Ю. П.</i>	73
Извлечение информации о поведении летательного аппарата из накопленных сигналов	
<i>Прохоркин А. Г., Митрофанов Д. Г.</i>	76
Проблема дистанционного метода неразрушающего контроля рельсов на железнодорожном транспорте	
<i>Кудинов Д. С., Шайдулов Г. Я.</i>	79
Построение системы сверххранного обнаружения пожара, основанной на контроле газовой среды	
<i>Афанасьев К. В., Глинчиков В. А.</i>	83

Секция «СВЧ-ТЕХНОЛОГИИ, АНТЕННЫ И УСТРОЙСТВА»

Печатные отражательные антенные решетки с диаграммой направленности специальной формы

<i>Балландович С. В., Костиков Г. А., Сугак М. И.</i>	86
Исследование коэффициентов связи резонаторов в полосковом фильтре на подвешенной подложке	
<i>Бальва Я. Ф., Сержантов А. М.</i>	89
Взаимное влияние приземных антенн	
<i>Гайсин А. А., Готовко В. И., Хлопов Е. Г., Хлопов Г. Г.</i>	92
Электрически управляемая микрополосковая линия как базовый элемент для реализации СВЧ-наносхем	
<i>Гнителив В. П., Копылов А. Ф.</i>	95
Синтез согласующих цепей в распределенном и смешанном элементных базисах	
<i>Дорофеев С. Ю., Бабак Л. И.</i>	98
Характеристические уравнения для расчета параметров геликоновых волн, распространяющихся в замагниченной плазме полупроводника	
<i>Конюшко С. В., Корнейчук С. А., Попов А. Р.</i>	101
Исследование емкости микрополосковых встречно-штыревых структур на сверхвысоких частотах	
<i>Куц К. А., Беляев Б. А.</i>	104
Частотные характеристики управляемой микрополосковой линии передачи для СВЧ-наносхем	
<i>Матюшев Р. А., Копылов А. Ф.</i>	107
Влияние неточности изготовления микрополосковых отражательных антенных решеток на их характеристики	
<i>Поленга С. В., Саломатов Ю. П.</i>	110

Сравнение методов расчета функции ослабления над многокусочными трассами <i>Сенченко А. А., Саломатов Ю. П.</i>	114
Проектирование и исследование малогабаритного направленного ответвителя диапазона СВЧ <i>Фатеев А. В., Гошин Г. Г.</i>	117
Волна H_{01} в запердельном двухслойном круглом волноводе <i>Ширенкова О. И., Жуков А. А.</i>	121
Разработка мощной пленочной СВЧ-нагрузки на основе неоднородного пленочно- го резистора <i>Выжитович Е. Н., Востряков Ю. В., Разинкин В. П.</i>	124
Исследование микрополосковых моделей полосно-пропускающих фильтров на двумерных фотонных кристаллах <i>Занько А. И., Волошин А. С.</i>	127
Исследование управляемого микрополоскового жидкокристаллического фазовра- щателя <i>Лемберг К. В., Сержантов А. М.</i>	130

Секция «ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Программный комплекс анализа надежности современных телекоммуникацион- ных сетей <i>Бабинов К. Н., Золотухин В. В.</i>	134
Анализ протоколов обеспечения отказоустойчивой работы сетей на базе протоко- ла IP <i>Буганова Т. В., Золотухин В. В.</i>	137
Имитационное моделирование сети по доставке контента <i>Винтураль К. П., Пономарёв Д. Ю.</i>	140
Применение тензорного метода для решения задач инжиниринга трафика в пакет- ных сетях <i>Гаипов К. Э., Пономарёв Д. Ю.</i>	143
Построение систем удаленного доступа на базе существующих сетей сотовой связи <i>Иванищев В. С., Телков А. Ю.</i>	146
Тензорный подход к анализу сети MPLS <i>Курюкин Д. В., Пономарёв Д. Ю.</i>	149
Исследование возможности передачи видеоинформации по сетям передачи данных <i>Новиков Н. Ю., Пономарёв Д. Ю.</i>	152
Оптимизация расчета сезонных потерь радиолинии сотовой подвижной радиосвязи <i>Пицин О. Н., Дмитриев В. Н.</i>	155
Реализация услуги IP-телефонии на базе IP-PBX ASTERISK <i>Семерков О. Л., Гаипов К. Э.</i>	158
Концепция <i>SOFTSWITCH</i> и тензорный метод анализа сетей связи <i>Случевская Л. А., Пономарёв Д. Ю.</i>	161

Секция «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»

Перспективы развития электронной техники <i>Богомолов Б. К.</i>	165
Автоматизированное рабочее место проверки электровакуумных приборов <i>Бойко А. С., Гарифуллин И. Ф., Плясов А. В.</i>	168
Векторный анализ кинематики пространственных параллельных манипуляторов <i>Гомолицкий Р. И.</i>	171

Разработка программного модуля вейвлет-анализа биосигналов <i>Дорофеева С. А., Желудько С. П., Алдонин Г. М.</i>	173
Программный модуль оценки индекса лабильности организма <i>Казакова Т. Ю., Желудько С. П., Черепанов В. В., Алдонин Г. М.</i>	176
Разработка модуля оценки индекса эффективности <i>Казакова Т. Ю., Пинчук М. А., Черепанов В. В., Алдонин Г. М.</i>	178
Аппаратно-программный комплекс мониторинга и фрактальной коррекции функционального состояния организма <i>Жоров К. А., Желудько С. П., Шалыгин Д. В., Алдонин Г. М., Тронин О. А.</i>	181
Сравнительный анализ алгоритмов контроля параметров затухающих колебаний <i>Знак Д. А., Бульбик Я. И.</i>	185
Устройство ограничения доступа <i>Титов Д. С., Козлов С. С.</i>	187
Организация вывода данных на цифровой ЖК-индикатор с помощью микроконтроллера <i>Орлов М. А., Кондусов В. А.</i>	191
Моделирование электрооптических свойств мультидоменных ЖК-структур <i>Курдюмов Д. С., Морозов А. В.</i>	194
Особенности проектирования измерительных USB-устройств <i>Радченко С. Е., Морозов А. В.</i>	198
Сравнительный анализ двух способов функционального цифроаналогового преобразования <i>Садыков А. Р., Хакимов Р. А., Газизов А. А., Максutow А. Д., Сапельников В. М.</i>	201
Прибор для регистрации параметров источников питания <i>Синицына Э. В., Никитин Л. Н.</i>	204
Лабораторный стенд для программирования и отладки устройств на микроконтроллерах <i>Тарасов С. Е., Тарасов А. В., Кондусов В. А.</i>	207
Итерационный метод определения декремента затухающих колебаний <i>Цегельник С. С., Бульбик Я. И.</i>	210
Измерительный прибор на микроконтроллере <i>Шурыгин В. В., Никитин Л. Н.</i>	213
О возможности использования акустической экспресс-диагностики для контроля работоспособности вертолета <i>Токуреев Д. В., Громыко А. И.</i>	216
Электронный регулятор мощности <i>Безусенко С. А., Григорьев А. Г.</i>	219
Проектирование блока формирования адресов для оперативно-запоминающего устройства <i>Дьячков Ю. В., Муратов А. В.</i>	221
Проектирование структуры 32-разрядного сумматора <i>Дьячков Ю. В.</i>	224
Схема включения с минимизацией разбаланса напряжения двухколлекторного латерального биполярного магнитотранзистора <i>Тихонов Р. Д., Козлов А. В., Красюков А. Ю., Поломошнов С. А.</i>	227
Медицинский прибор для обезболивания в период сна <i>Селиванов А. В., Шайдуrow Г. Я.</i>	231
Автоматизированный комплекс для исследования транспортных и магнитотранспортных свойств материалов в широком диапазоне температур <i>Платунов М. С., Овчинников С. Г.</i>	234

Радиофизический метод исследования качества воды природных водоисточников <i>Васильев Е. С., Коровин Е. Ю., Суслиев В. И.</i>	237
Использование разряда кГц-диапазона для анализа проб и контроля окружающей среды <i>Осипова И. В., Внукова Н. Г., Новиков П. В., Чурилов Г. Н.</i>	240

Секция «ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОТЕХНОЛОГИИ»

Новое применение анодного оксида алюминия в технологии микро- и нанoeлектроники <i>Алексеев Ю. А., Журавлев А. Л., Лосев К. В., Масикова И. Н., Семченко В. В., Шелестов Д. И., Шелованова Г. Н.</i>	243
Разработка технологии изготовления оксидных солнечных элементов <i>Бокарев А. В., Патрушева Т. Н.</i>	246
Влияние высокочастотного электрического поля на плазменные колебания в двумерных полупроводниковых сверхструктурах <i>Желтяков В. С., Глазов С. Ю.</i>	248
Получение наноразмерных пленок функциональных материалов для магнитных датчиков <i>Зеленюк Е. Н., Патрушева Т. Н.</i>	252
Получение регулярных сквозных мембран на кремнии <i>Ковалёв С. С., Фенькова Н. Б., Юзова В. А.</i>	255
Конечно-элементное моделирование планарного бесклапанного микронасоса <i>Маринушкин П. С., Левицкий А. А.</i>	258
Автоматизированная установка для температурных исследований диэлектрических характеристик пленок <i>Пасько А. В., Дрокин Н. А.</i>	261
Получение пленок на основе сегнетомагнетика для датчиков, основанных на магнитоэлектрическом эффекте <i>Пряников А. С., Патрушева Т. Н.</i>	263
Растворная технология для изготовления устройств нанoeлектроники и сенсорики <i>Снежко Н. Ю., Новиков А. В., Муравская А. И., Патрушева Т. Н.</i>	266
Перспективы применения пористых структур на кремнии с анизотропией и изменением коэффициента преломления в ближней инфракрасной области спектра <i>Харлашин П. А., Полюшкевич А. В., Корец А. Я., Семёнова О. В.</i>	270
Разработка и исследование дифракционных оптических элементов систем контроля специального назначения <i>Алексеев С. С., Коловский Ю. В.</i>	273
Разработка лабораторного образца стереофотограмметрической системы <i>Бакин П. А., Карпов В. С., Коловский Ю. В.</i>	276
Адаптивное управление формой поверхности крупногабаритного рефлектора зеркальной антенны в динамическом режиме <i>Шабуров А. И., Коловский Ю. В.</i>	280
Нелинейное формирование фотонных структур в фотополимерных нанокomпозиционных материалах <i>Миргород В. Г., Шарангович С. Н.</i>	283

Секция «ОПТО- И СВЧ-ЭЛЕКТРОНИКА»

Формирование темных фоторефрактивных пространственных солитонов в планарном волноводе в ниобате лития, полученном протонной имплантацией	
Круглов В. Г., Шандаров В. М., Чен Ф., Тан Я.	288
Высоковольтные меандровые генераторы для фоторефрактивных ячеек	
Питченко С. Н., Агеев Е. Ю., Литвинов Р. В.	291
Опτικοэлектронные методы контроля сооружений в гидротехнике	
Суслопаров М. Н., Шайдунов Г. Я.	295
Оптический диод на основе нелинейного фотонного кристалла с пространственно модифицированными свойствами среды	
Тимофеев И. В., Ветров С. Я.	298
Исследование коэффициентов связи резонаторов в полосно-пропускающем фильтре на фотонном кристалле	
Ходенков С. А., Беляев Б. А.	301

Секция «МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

Исследование зависимости ориентационной структуры капель холестерика от их размера	
Гардымова А. П., Прищепа О. О., Зырянов В. Я.	305
Концентрационная зависимость магнитной проницаемости композита на основе нанопорошка феррита Co_2Z на СВЧ	
Гартен М. С., Доценко О. А., Сусляев В. И.	308
Исследование сенсорных свойств толстых пленок на основе фуллерена и оксида вольфрама	
Дудник А. И., Гончарова О. А., Лопатин В. А., Глуценко Г. А., Чурилов Г. Н. ...	311
Установка для исследования магнитоэлектрического эффекта в композиционных структурах	
Кондусов В. В., Кондусов В. А., Калинин Ю. Е.	314
Радиопоглощающие покрытия на основе наноразмерных порошков гексаферритов системы $\text{Co}_{2-x}\text{Zn}_x\text{W}$	
Коровин Е. Ю., Сусляев В. И.	317

Секция «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ
ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»

Методика оценки и управления потенциальной эффективностью радиоэлектронных систем на ранних стадиях их разработки	
Ашихмина Е. В., Фомич Л. М.	321
Проектирование структуры оперативного запоминающего устройства статического типа	
Астахов Н. В., Дьячков Ю. В., Муратов А. В.	324
Разработка генератора трассоискателя	
Жихарев С. В., Турецкий А. В., Ципина Н. В., Кретов С. Д.	327
Термомеханическая оптимизация конструкций многослойных печатных плат	
Донец С. А., Жукова Н. Ю.	330
Разработка электронного речевого информатора	
Кокотовская Л. В., Кретов С. Д., Ципина Н. В., Турецкий А. В.	333

Математическая среда связи критерия потенциальной эффективности радиоэлектронных систем с характеристиками их надежности	
<i>Котюргин С. С., Фомич Л. М.</i>	336
Разработка электронного стабилизатора переменного напряжения	
<i>Меремьянин А. В., Турецкий А. В., Кретов С. Д., Ципина Н. В.</i>	339
Методы расслоения совмещенной топологии СБИС	
<i>Пирогов А. А., Анохин А. В., Муратов В. А., Макаров О. Ю.</i>	342
Проектирование топологии заказных КМОП СБИС	
<i>Пирогов А. А., Сумин В. В., Муратов В. А., Макаров О. Ю.</i>	345
Топологический и метрико-топологический подходы к проектированию СБИС	
<i>Пирогов А. А., Чирков О. Н., Муратов В. А.</i>	348
Методика разделения электронной базы на классы качества	
<i>Соколова А. В., Фомич Л. М.</i>	351
Основные технические требования к кардиомониторам и их классификация	
<i>Левицкий В. А., Миронов Д. Ю., Левицкий А. А., Трегубов С. И.</i>	354
Маршруты проектирования СБИС	
<i>Анохин А. В., Макаров О. Ю., Муратов В. А., Сумин В. В.</i>	357
Методы проектирования сверхбольших интегральных схем	
<i>Астахов Н. В., Дьячков Ю. В., Муратов В. А.</i>	361

Секция «УСТРОЙСТВА ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ И НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Модуляция сигнала псевдослучайной последовательностью при помощи ортогональных и биортогональных вейвлет-функций	
<i>Анжина В. А., Кузовников А. В.</i>	364
Возможность использования радиометра в составе радиолокационной станции обзора	
<i>Бухаров А. Е., Васин А. А.</i>	367
Согласованный фильтр для последетекторной обработки сложных сигналов на PIC18F242	
<i>Во Ныи Зан, Засенко В. Е.</i>	370
Разработка и исследование помехоустойчивых алгоритмов различения кривых второго порядка	
<i>Колмаков Д. С., Грузман И. С.</i>	374
Комплексное исследование характеристик сигнала на основе вейвлет-преобразования	
<i>Кузовников А. В., Демаков Н. В., Анжина В. А., Паишков А. Е.</i>	377
Анализ зависимостей дисторсии объективов цифровых фотоаппаратов от фокусного расстояния	
<i>Никитин С. В., Грузман И. С.</i>	380
Передача двичной информации широкополосными сигналами с минимальной манипуляцией	
<i>Просвирякова Л. В., Засенко В. Е.</i>	383
Спектральная оценка параметров сигнала с использованием весовой функции Гаусса и преобразования Гильберта	
<i>Жуков С. Н., Глинченко А. С.</i>	387
Бортовая аппаратура высокоточной спутниковой системы посадки	
<i>Попенко А. В., Зандер Ф. В.</i>	391
Эффективность авиационных крылатых ракет	
<i>Алешечкин А. М., Гамаюнов И. Ф., Демьянов В. В.</i>	393

Анализ плотности срывов сопровождения спутников СРНС в условиях магнитной бури

Алёшечкин А. М., Демьянов В. В., Филоненко В. В.	396
Анализ методов определения разрядности коэффициентов цифровых фильтров	
Панарин В. И., Тихобаев В. Г., Рясный Ю. В.	399
Определение систематических погрешностей навигационных параметров СРНС ГЛОНАСС/GPS	
Васекин Е. А., Фатеев Ю. А., Кокорин В. И.	403

Секция «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

Разработка программно-вычислительного комплекса для исследования и оптимизации систем теплоснабжения

Алексикова К. Н., Ромащенко М. А., Муратов А. В.	407
О проблемах компьютерной обработки метрологических чисел	
Астахов Н. В., Ромащенко М. А., Хорошилов В. Н.	410
Проблемы повторного использования результатов 3D-моделирования в современных САПР	
Тылаев Т. Ф., Похилько А. Ф.	413
Средства программной обработки данных лазерного сканера сварной поверхности	
Савко Ч. М., Пашкевич А. П.	415
Моделирование системы дипольного электромагнитного профилирования	
Комаров В. А., Глинченко А. С., Тронин О. А.	418
Обеспечение процедур теплового расчета в процессе топологического проектирования РЭС	
Рублева Е. Н., Кретов С. Д., Турецкий А. В., Ципина Н. В.	422
Симуляция беспроводных систем в ANYLOGIC	
Рахимов Р. Р., Коловертнов Г. Ю.	425
Разработка программы оптимизации мощности в нагрузке при удвоении частоты на барьерной емкости p - n -перехода	
Киричнев Г. А., Енин В. П., Мушта А. И.	428
Структура баз данных для оптимизации технологической системы изготовления печатных плат	
Иванов С. В., Донец С. А.	432
Проблемы схемотехнического моделирования и верификации ИМС	
Анохин А. В., Башкиров А. В., Пирогов А. А., Сумин В. В.	435
Программные средства верификации проектных решений при разработке СнК	
Анохин А. В., Муратов А. В., Пирогов А. А.	438
Методы и средства проектирования систем на кристалле	
Астахов Н. В., Ромащенко М. А., Муратов А. В.	441

Секция «СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Анализ структуры и реализация лабораторного практикума по дисциплине «Электронные компоненты»

Бахтина В. А., Трегубов С. И., Левицкий А. А.	445
Разработка электронного учебного пособия по дисциплине «Физико-химические основы технологии электронных средств»	
Липунова А. А., Томилин В. И.	448

Разработка электронного учебного пособия по дисциплине «Микроэлектромеханика» <i>Овчинников А. С., Мартыновский В. Н., Машурова М. М., Семёнова О. В.</i>	450
Использование физических аналогий между радиолокацией и квантовой механикой в экспресс-подготовке кадров для предприятий УРЭП и СУ ФАП РФ <i>Василенко Е. В., Семьянова О. А., Никитин Ф. С., Рассадин А. Э.</i>	453
Разработка электронного варианта учебного пособия для учебно-методического комплекса дисциплин «Физико-химические основы технологии ЭС» <i>Салакова А. М., Томилин В. И.</i>	456
Активизация самостоятельной работы студентов на этапе формирования информационного поля учебной дисциплины <i>Симонова А. В., Третьяков А. В., Шуваров В. Л., Шелованова Г. Н.</i>	459
Применение осциллографа OX7XXX в лабораторном практикуме дисциплины «Метрология» <i>Алексикова К. Н., Ромащенко М. А.</i>	461
Разработка компонентов учебно-методического комплекса дисциплины «Наноэлектроника» <i>Марков Д. А., Митьков А. Н., Сибгатуллин Т. Г., Левицкий А. А.</i>	464
Разработка информационного сопровождения автоматизированного сетевого практикума <i>Капустин-Богданов Ю. А., Сарафанов А. В.</i>	468
Аппаратно-программный комплекс с удаленным доступом «Устройства приема и обработки сигналов» <i>Худоногов Д. Ю., Сухарев П. О., Зандер Ф. В.</i>	471
Применение математического моделирования на этапе проектирования и эксплуатации АПК УД <i>Комаров В. А., Сарафанов А. В., Глинченко А. С.</i>	478
Применение web-технологий при построении автоматизированных лабораторных практикумов с удаленным доступом <i>Бидус Б. М., Комаров В. А., Худоногов Д. Ю., Зандер Ф. В., Сарафанов А. В.</i> ...	482
Исследование беспроводных технологий передачи данных, систем глобального позиционирования на базе измерительного комплекса РХИ <i>Любенко А. Ю., Руданов Г. А.</i>	485