

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЯНКИ КУПАЛЫ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

Материалы
XXIII международной
научно-практической конференции
аспирантов, магистрантов и студентов

(Гродно, 16 апреля 2015 г.)



УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЯНКИ КУПАЛЫ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

Материалы
XXIII международной научно-практической конференции
аспирантов, магистрантов и студентов

(Гродно, 16 апреля 2015 г.)

Гродно
ГрГУ им. Я. Купалы
2015

УДК 538.9
ББК 22.3
Ф50

Редакционная коллегия:

*В. Г. Барсуков (гл. ред.), А. Е. Герман, В. А. Лиопо, А. В. Никитин, Т. С. Чикова,
Н. Д. Стрекачь, И. В. Матецкий, Д. В. Гузатов, С. С. Ануфрик*

Физика конденсированного состояния : материалы XXIII
международ. науч.-практ. конф. аспирантов, магистрантов, и студ. (Гродно,
16 апр. 2015 г.) / ГрГУ им. Я. Купалы, физ.-техн. фак. ; редкол.:
В. Г. Барсуков (гл. ред.) [и др.]. - Гродно : ГрГУ, 2015. - 224 с.

ISBN 978-985-515-858-6

Рассматриваются вопросы, связанные с методикой изучения физики конденсированных состояний; проблемы, отражающие связи между молекулярной структурой, составом, дефектностью и физическими свойствами различных веществ, конденсированных состояний в технике, а также приборы и техника эксперимента. Адресовано всем интересующимся вышеуказанными проблемами.

УДК 538.9
ББК 22.3

ISBN 978-985-515-858-6

© Учреждение образования
«Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. ИЗУЧЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

Demesh M. P., Yasukevich A. S., Kuleshov N. V., Shekhotsov A. N. Spectroscopic properties of $\text{Ca}_9\text{Nd}(\text{VO}_4)_7$ single crystal	3
Адамчик А. И. Оптимизация состава смазочного материала и триботехнических характеристик металлополимерных узлов трения.....	5
Баззал Ходор, Цинь Хунчжи. Исследование влияния междуимпульсного интервала на эффективность процессов пробивки металлов сдвоенными лазерными импульсами.....	7
Баззал Ходор, Цинь Хунчжи. Исследования процессов образования радикалов AlO и AlN в плазме от расфокусировки сдвоенных лазерных импульсов при воздействии их на алюминиевый сплав Д16Т в атмосфере воздуха.....	9
Бегунов П. С., Кулыба В. В. Физические ограничения при формировании алюминиевой металлизации.....	11
Боровская В. А., Ковгар В. В. Спектрально-люминесцентные свойства теллуридно-вольфрамовых стёкол, легированных иттербием и эрбием.....	13
Бусов Н. И., Красуцкая Н. С. Структура и свойства твёрдых растворов мультиферроиков на основе перовскитного феррита висмута.....	14
Вилейшикова Е. В., Лойко П. А. Спектрально-люминесцентные свойства тетрагонального кристалла $\text{Eu} : \text{NaGd}(\text{WO}_4)_2$	16
Гилевич А. Г. Кинетика осаждения сплавов Zn-Co	18
Григорьев А. С., Гарелик Т. В., Пашковский П. М., Бабицкий В. С., Сигай О. С. Применение диэлектрического барьерного разряда в технологии нанесения тонких плёнок диоксида кремния.....	19
Гусакова Н. В., Ясюкевич А. С., Павлюк А. А., Кулешов Н. В. Исследование спектроскопических характеристик кристалла $\text{NaBi}(\text{MoO}_4)_2$, активированного ионами Tm^{3+}	21
Дуль М. В., Ганчиц А. Т. Применение техники молекулярной литографии к декорированию поверхности диэлектрика флуоресцирующими наночастицами селенида кадмия.....	23
Евровская В. В. Структура быстрозатвердевших фольг сплава Розе.....	25
Емельянич И. В. Дебаевская длина в теории теплоёмкости и нанофизике.....	27
Займак А. М., Гетало А. Н. Килогерцевые диэлектрические спектры гомологического ряда n -спиртов.....	29
Комар О. М. Состав, структура и свойства полупроводникового дисилицида титана.....	31
Корзун К. А. Разработка и исследование угленаноструктурированных аэрогелей для коллекторов солнечной энергии.....	33
Кудактин Р. С. Синтез слоёв, содержащих силициды вольфрама и титана, в стали с помощью компрессионных плазменных потоков.....	35
Куцин Д. Ю., Гугнюк М. Л. Электронная структура феррита тербия.....	36
Лавыш А. В. Агрегация ионных красителей в присутствии полиэлектролита.....	38
Лавыш А. В. Фотофизические свойства новых производных тиофлавина Т с большой длиной λ , π -сопряжения... ..	40
Лесун А. Н., Кочерова В. А. Переработка промышленных отходов политетрафторэтилена.....	42
Литвин Д. В., Шиманский В. И. Фазовый состав вольфрама, подвергнутого воздействию высокоинтенсивных пучков ионов углерода.....	43
Любченко Н. А. Структура и свойства быстрозатвердевших фольг сплава Ньютона.....	45
Манцевич В. Г. Развитие пароплазменного облака в ходе лазерного воздействия на прозрачный диэлектрик.....	47
Матук Е. В., Моисеева А. О. Градиентная сила на металлические и диэлектрические наночастицы в сфокусированном лазерном луче.....	49
Матюкевич А. Ч. Анализ энтропии металлических расплавов.....	51
Мулярчик А. А. Возникновения активных зарядовых центров на наночастицах.....	53
Оленская И. И., Кабанова О. С., Мельникова Е. А. Создание переключателя ортогональных мод на основе нематического жидкого кристалла.....	55
Пилецкая Д. М. Влияние изовалентной примеси кремния на образование радиационных дефектов в германии... ..	57
Пранович П. М. Спектральные свойства инфракрасного фотосенсибилизатора в водных растворах.....	58
Рыбак С. М. Развитие зоны лазерного разрушения в прозрачном диэлектрике.....	60
Саенко Р. О., Возный В. К. Вязкоупругие свойства сыворотки крови	62
Саросек Е. Е. Влияние размера кристаллита на плазменные и фононные характеристики.....	64
Симаньков А. А., Ковалева А. П. Формирование прозрачных электродов на полимерных подложках.....	

для гибких жк-дисплеев.....	66
Синкевич Н. Г. Электромагнитные свойства майорановского нейтрино.....	68
Ситкевич А. Л. Кристаллизация кластерных жидкостей.....	69
Ситкевич А. Л. «Парадокс» Дебая.....	71
Ситкевич Ф. А. Систематизация силикатных минералов.....	74
Сицко И. А. Исследование электрофизических характеристик тонких плёнок теллура.....	76
Соколова А. В. Изучение влияния загрязнения окружающей среды на состояние биоты минского промышленного узла на примере анализа химического состава коры ели обыкновенной (<i>Picea Abies</i>).....	77
Соколова А. В. Разработка методики определения послынного содержания элементов в растительных объектах методом лазерного спектрального анализа.....	79
Станчик А. В., Башкиров С. А. Применение и получение полупроводниковых плёнок $Pb_xSn_{1-x}S$	81
Стеценко С. А., Хорольский А. В., Прокопенко В. В. Исследование скорости распространения и поглощения звука в ароматических жидкостях.....	83
Сувалов А. М., Углов В. В. Термическая стабильность фазового состава системы $ZrSiN$	85
Титова В. М. Исследование влияния энергии вторичного ионного пучка на характеристики покрытий из диоксида кремния.....	87
Тихонович В. С. Изучение влияния примесей на термостойкость монокристалла флогопита.....	89
Хорольский А. В., Стеценко С. А. Механизм вязкого течения некоторых ароматических органических жидкостей с водородными связями.....	91
Цавель Б. Ю., Красуцкая Н. С., Галковский Т. В. Термоэлектрические свойства слоистых кобальтитов.....	94
Шупан П. И., Сергиенко И. Г. Исследование наноразмерных частиц, полученных импульсной лазерной абляцией политетрафторэтилена в жидкости.....	95
Яковец И. В., Тихонов К. Д. Исследование процессов комплексообразования 5, 10, 15, 20-тетра-(<i>нап</i> -сульфобензил) порфирина с метил- β -циклодекстрином.....	97

Секция 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ФИЗИКЕ КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

Бобрович А. В. Индикатрисы вторичного свечения квантовых точек $CdSe/ZnS$ у плазмонной поверхности серебряных плёнок.....	100
Боровик А. М., Ловшенко И. Ю. Приборы силовой электроники и оптоэлектроники на основе SiC и GaN	102
Волчэк В. С., Ловшенко И. Ю. Оптимизация параметров реактивного ионного травления для формирования сквозных отверстий в кремнии.....	104
Гоголева С. Д. Электронные и колебательные спектры камфары.....	106
Динь Ха Дао. Оптимизация конструктивно-технологических параметров полевого датчика Холла.....	108
Даукша А. Ю. Классификация виртуальных лабораторий.....	110
Дунаев А. А. Ширина спектра излучения, генерируемого РОС-лазером на красителях при наносекундном возбуждении.....	112
Кравченко О. И., Машлякевич Л. К., Яскевич Ю. Р., Петров П. В., Кольчевский Н. Н. Рентгеновские характеристики 2d и 3d преломляющих структур.....	114
Кривец Д. С., Лобан Д. Р. Автоматизированная проверка квалификации лабораторий.....	116
Кривец В. Н., Пецевич А. И. Методы классической молекулярной динамики.....	118
Лобацевич П. М. Особенности формирования статистических характеристик в поверхностно-излучающих полупроводниковых лазерах в областях поляризационной неустойчивости.....	120
Лучина А. Ю. К вопросу проектирования и расчёта канализационных очистных сооружений.....	122
Малаховский Е. А., Кравченко О. И., Машлякевич Л. К., Яскевич Ю. Р., Петров П. В., Кольчевский Н. Н. Матричный метод расчёта преломляющих рентгеновских линз.....	124
Новиков Г. Е. Управление в симуляторе транспортным приводом Irobot Create.....	125
Петров П. В., Яскевич Ю. Р., Кравченко О. И., Сороко И. И., Кольчевский Н. Н. Рентгеновская трубка CRL-типа.....	127
Пецевич А. И., Кривец В. Н. Моделирование агрегации фрактальных кластеров в дисперсных системах.....	129
Поликарпов Р. В. О физической природе пороговой энергии смещения в радиационной физике.....	130
Синкевич Д. С. Эмулятор PC-совместимого контроллера ADAM 5510M.....	133
Скачкова В. А., Зеленина М. С., Козлова О. А. Магнитные свойства ZnO , легированного переходными металлами (Co, Fe, Ni, Cu).....	135
Соляникова К. А. Влияние изовалентной примеси кремния на формирование доноров в твёрдых растворах $GeSi$	136

Стахейко П. Н. Оптимальные условия электрического взрыва проводников в воде.....	138
Стремоус Д. В. Динамика и параметры резистивного переключения в оксидах металлов.....	140
Удот А. С. Библиотека утилит эмуляции периферии моделей АСУ на базе контроллера ADAM 5510M.....	142
Яковенко Ю. С., Годунова М. А. Топография и свойства поверхности тонких пленок Al и сплава Al-1,0 ат. % сг, нанесённых на стеклянные подложки.....	144

Секция 3. ПРИБОРЫ И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Авдеев А. В., Петров П. В., Кольчевский Н. Н. Система светодиодной подсветки для измерительных цифровых камер.....	147
Адамович Ю. Ю., Казак А. А., Толстик А. Л. Поляризационные особенности дифракции света на управляемых жидкокристаллических элементах.....	149
Барашкова М. Б., Горбаченя К. Н., Кисель В. Э., Ясюкевич А. С., Курильчик С. В., Кулешов Н. В. Исследование генерационных характеристик кристалла Er:LiLuF_4 при резонансной накачке в спектральной области 1,5-1,6 мкм.....	150
Божко А. И., Лушакова М. С. Влияние расстояния между стенками катода на условия возникновения тлеющего разряда с эффектом полого катода.....	152
Бутько В. Б. Проблемы оценки качества изделий с эпитаксиальными плёнками.....	153
Венскович В. В., Киселевский Е. В., Ситкевич Т. А. Аппаратно-программное обеспечение управления электрическими двигателями с USB интерфейсом.....	155
Григуть В. В. Обзор рынка цифровых датчиков температуры и ускорения для учебного эксперимента.....	157
Демидов И. Д. Экспериментальная апробация многощелевого дисперсионного спектрометра.....	159
Киселевский Е. В., Сабадаш В. С., Ситкевич Т. А. Разработка программируемого трёхмерного светодиодного индикатора.....	161
Киселевский Е. В., Венскович В. В., Ситкевич Т. А. Информационно-управляющая система на микроконтроллере ATMEGA8.....	162
Ковальчук Н. В. Содержание тяжёлых металлов в почвенном покрове г. Гродно.....	164
Кривец С. Н. Модификация маркировки трафика в условиях потерь и искажений межпакетных интервалов.....	166
Курьян Н. Н., Ануфрик С. С. Лазерно-эмиссионный спектральный анализ керамической плитки.....	168
Курьян Н. Н., Ануфрик С. С. Лазерно-эмиссионный спектральный анализ антипирена.....	170
Лицкевич А. Ю. Контроллер RFID-меток для учёта измерительных приборов и оборудования.....	173
Лобанов Д. Р., Курьян Н. Н., Юдин В. С. Лазерно-плазменный анализ керамической плитки.....	174
Патонич О. А., Солома С. А. Универсальный сетевой фильтр.....	176
Роговский Е. П. Ионно-лучевой источник для обработки поверхности твёрдого тела.....	177
Рушинов Е. А. Элементы оптической системы дисперсионного многощелевого спектрометра.....	179
Сабадаш В. С., Ситкевич Т. А., Венскович В. В. Разработка структурной схемы устройства индикации динамически изменяющейся текстовой информации.....	181
Седляр А. Н. Устройство управления GSM телефоном.....	183
Солома С. А., Патонич О. А. Универсальное реле напряжения.....	184
Сороко И. И., Кравченко О. И., Яскевич Ю. Р., Петров П. В., Кольчевский Н. Н. Прототип системы генерации низкотемпературных преломляющих линз.....	185
Столяр Н. Ф. Нановакуумный гармонический динактронный генератор.....	186
Ступакевич Д. В. Устройство беспроводного управления нагрузкой.....	188
Юдин В. С., Курьян Н. Н., Лобанов Д. Р. Исследование твёрдого остатка питьевой воды рентгенофлуоресцентным методом.....	190

Секция 4. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ КОНДЕНСИРОВАННЫХ СОСТОЯНИЙ

Гайдель И. Ю., Долоб Н. И. Интегрированный урок по теме «Кристаллические и аморфные тела» (физика – химия).....	192
Гидревич Е. И., Долоб Н. И. Методические особенности обучения физике в классах филологического профиля.....	193
Глебович В. И. Использование дидактических игр как способ активизации познавательной деятельности учащихся.....	194
Головко Г. Г., Гедроить А. Т. Комплексный подход к изучению ядерной физики и голографии в общеобразовательной школе.....	197

Дьяченко А. Ю., Долоб Н. И. Учебно-методический комплекс по кинематике	198
Ильянкова Н. А. Решение качественных задач по физике на основе видеоматериалов.....	200
Картанович А. Ф., Долоб Н. И. Учебно-методический комплекс по молекулярной физике для подготовки к централизованному тестированию.....	201
Клычева С. А., Сенько А. Н. Воспитание культуры энергопотребления в процессе изучения курса физики в школах Республики Беларусь и Туркменистана.....	202
Курстак И. А., Сурудо С. Ч., Буштевич Ю. Ю. Определение световой отдачи светодиодов белого света.....	203
Матус А. А. Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся по физике в средней школе.....	206
Матус А. А. Роль учебно-исследовательской деятельности в образовательном процессе.....	207
Петров Е. Е. Расчёт коэффициента компактности и радиусов координационных сфер квазирегулярной структуры с додекагональной симметрией.....	209
Санюкевич И. В., Долоб Н. И. Решение задач по физике с использованием информационных технологий.....	211
Сидор Р. А., Матус А. А. Фазовые переходы в физических задачах.....	212
Сидор Р. А. Энергетический метод в решении физических задач.....	214
Терехович В. М. Занимательные опыты и дидактические игры как средство повышения познавательной деятельности учащихся.....	216
Шундрик А. С. Электрический ток в полупроводниках.....	217
Янович А. Ю., Долоб Н. И. Проблемное обучение как средство творческого развития учащихся.....	219

ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ



web: www.grsu.by
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
Физико-технический факультет
230023, Республика Беларусь, г. Гродно, ул. Ожешко, 22,
тел.: +375 152 486 881, факс: +375 152 731 910,
e-mail: ftf@grsu.by, web: www.ftf.grsu.by