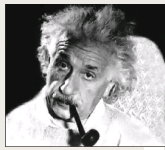


# НЕТ НИЧЕГО ПРАКТИЧНЕЕ ХОРОШЕЙ ТЕОРИИ !



Max Planck



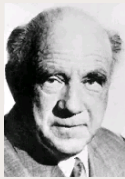
*A. Einstein*



Niels Bohr



Louis Victor de Broglie



Werner Heisenberg



Paul Dirac



Erwin Schrodinger



Enrico Fermi



Wolfgang Pauli

Теоретическая физика является наукой о материи в широком смысле этого слова: об элементарных частицах, о жидких и твердых телах, газах, об излучении и, в глобальном смысле, о развитии всей Вселенной. Основные спецкурсы нашей кафедры связаны с квантовой теорией твёрдого тела, особое внимание уделяется магнитным, сверхпроводящим и резонансным свойствам. Другие спецкурсы, читаемые на нашей кафедре, такие как "Теория групп", "Квантовая статистика", "Неравновесная термодинамика", пополняют математический багаж будущего специалиста. Опыт наших выпускников показывает, что полученные на кафедре знания, накопленные навыки, умение анализировать и решать сложные задачи позволяют с успехом работать не только в теоретической физике или в ином научном направлении, но и в любой другой области человеческой деятельности.

На Все Вопросы  
Ответит Теория!



Игорь Тамм



Павел Черенков



Илья Франк



Лев Ландау



Александр Прохоров



Николай Басов



Пётр Капица



Жорес Алфёров



Виталий Гинзбург



Алексей Абрикосов

## Нобелевские лауреаты по физике

1901	Wilhelm Conrad Röntgen	1953	Frits Zernike	1980	James Cronin
1902	Hendrik A. Lorentz	1954	Max Born	1981	Val Fitch
	Pieter Zeeman		Walther Bothe		Nicolaas Bloembergen
1903	Henri Becquerel	1955	Polykarp Kusch		Arthur L. Schawlow
	Pierre Curie		Willis E. Lamb		Kai M. Siegbahn
	Marie Curie	1956	John Bardeen		Kenneth G. Wilson
1904	Lord Rayleigh		Walter H. Brattain	1982	Subramanyan
1905	Philipp Lenard		William B. Shockley		Chandrasekhar
1906	J.J. Thomson	1957	Tsung-Dao Lee		William A. Fowler
1907	Albert A. Michelson		Chen Ning Yang	1984	Carlo Rubbia
1908	Gabriel Lippmann	1958	<b>Pavel A. Cherenkov</b>		Simon van der Meer
1909	Ferdinand Braun		<b>Ilya M. Frank</b>	1985	Klaus von Klitzing
	Guglielmo Marconi		<b>Igor Y. Tamm</b>	1986	Gerd Binnig
1910	Johannes Diderik van der Waals	1959	Owen Chamberlain		Heinrich Rohrer
1911	Wilhelm Wien		Emilio Segrè		Ernst Ruska
1912	Gustaf Dalén	1960	Donald A. Glaser	1987	J. Georg Bednorz
1913	Heike Kamerlingh Onnes	1961	Robert Hofstadter		<b>K. Alex Müller</b>
1914	Max von Laue		Rudolf Mössbauer	1988	Leon M. Lederman
1915	William Bragg	1962	<b>Lev Landau</b>		Melvin Schwartz
	Lawrence Bragg	1963	Maria Goeppert-Mayer	1989	Jack Steinberger
1917	Charles Glover Barkla		J. Hans D. Jensen		Hans G. Dehmelt
1918	<b>Max Planck</b>	1964	<b>Eugene Wigner</b>	1990	Wolfgang Paul
1919	Johannes Stark		<b>Nicolay G. Basov</b>		Norman F. Ramsey
1920	Charles Edouard Guillaume	1965	<b>Aleksandr M. Prokhorov</b>	1991	Jerome I. Friedman
1921	<b>Albert Einstein</b>		Charles H. Townes		Henry W. Kendall
1922	<b>Niels Bohr</b>		Richard P. Feynman	1992	Richard E. Taylor
1923	Robert A. Millikan		Julian Schwinger		Pierre-Gilles de Gennes
1924	Manne Siegbahn	1966	Alfred Kastler	1993	Georges Charpak
1925	James Franck		<b>Hans Bethe</b>		Russell A. Hulse
	Gustav Hertz	1967	Luis Alvarez	1994	Joseph H. Taylor Jr.
1926	Jean Baptiste Perrin	1968	Murray Gell-Mann		Bertram N. Brockhouse
1927	Arthur H. Compton	1969	Hannes Alfvén	1995	Clifford G. Shull
	C.T.R. Wilson	1970	Louis Néel		Martin L. Perl
1928	Owen Willans Richardson		Dennis Gabor	1996	Frederick Reines
1929	<b>Louis Victor de Broglie</b>	1971	John Bardeen		David M. Lee
1930	Venkata Raman	1972	Leon N. Cooper	1997	Douglas D. Osheroff
1932	<b>Werner Heisenberg</b>		Robert Schrieffer		Robert C. Richardson
1933	<b>Paul A.M. Dirac</b>	1973	Leo Esaki		Steven Chu
	Erwin Schrödinger		Ivar Giaever	1998	Claude Cohen-Tannoudji
1935	James Chadwick	1974	Brian D. Josephson		William D. Phillips
1936	Carl D. Anderson		Antony Hewish	1999	Robert B. Laughlin
	Victor F. Hess	1975	Martin Ryle		Horst L. Störmer
1937	Clinton Davison		Aage N. Bohr	2000	Daniel C. Tsui
	George Paget Thomson	1976	Ben R. Mottelson		Gerardus 't Hooft
1938	<b>Enrico Fermi</b>		James Rainwater	2001	Martinus J.G. Veltman
1939	Ernest Lawrence	1977	Burton Richter		<b>Zhores I. Alferov</b>
1943	Otto Stern		Samuel C.C. Ting	2002	Jack S. Kilby
1944	Isidor Isaac Rabi	1978	<b>Philip W. Anderson</b>		Herbert Kroemer
1945	<b>Wolfgang Pauli</b>		Sir Nevill F. Mott	2003	Eric A. Cornell
1946	Percy W. Bridgman	1979	<b>John H. van Vleck</b>		Wolfgang Ketterle
1947	Edward V. Appleton		<b>Pyotr Kapitsa</b>	2004	Carl E. Wieman
1948	Patrick M.S. Blackett		Arno Penzias		Raymond Davis Jr.
1949	Hideki Yukawa		Robert Woodrow Wilson	2005	Riccardo Giacconi
1950	Cecil Powell		Sheldon Glashow		Masatoshi Koshiba
1951	John Cockcroft		Abdus Salam		<b>Alexei A. Abrikosov</b>
	Ernest T.S. Walton		Steven Weinberg		<b>Vitaliy L. Ginzburg</b>
1952	Felix Bloch				Anthony J. Leggett
	E. M. Purcell				David J. Gross
					H. David Politzer
					Frank Wilczek
					Roy J. Glauber
					John L. Hall
					Theodor W. Hänsch

Слева известные физики-теоретики, которые создали квантовую механику и релятивистскую физику, благодаря им кардинально изменилось мировоззрение физиков, а затем мировоззрение и образ жизни всех людей.

Справа российские физики, нобелевские лауреаты, внесшие огромный вклад в мировую науку.



# Учеба Выпускники Контакты

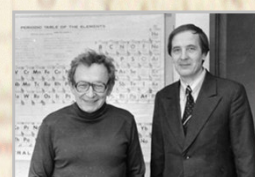
Преподаватели кафедры ведут **общеуниверситетские и общефакультетские курсы**: теоретическая физика (теоретическая механика, электродинамика, квантовая механика, термодинамика и статистическая физика), механика, теория симметрии, фазовые переходы, численные методы и математическое моделирование, ... Для **бакалавров и в магистратуре** читаются обновляемые спец. курсы (квантовая теория твердых тел, теория групп, квантовая теория парамагнетизма – теория магнитного резонанса и релаксации, неравновесная термодинамика, квантовая статистика, фракталы и диэлектрическая спектроскопия, теория оптических спектров, введение в нелинейную физику – динамический хаос, теория сильнокоррелированных электронных систем, спиновый транспорт в низкоразмерных системах, ...) и компьютерные курсы (вычислительные методы в физике, вычислительная практика, ...), некоторые студенты и аспиранты проходят практику за рубежом. **Аспирантуру** при кафедре успешно закончили и защитили кандидатские диссертации более 50 человек.

Сотрудники кафедры регулярно выступают с докладами на всероссийских и международных конференциях по парамагнитному резонансу, квантовой акустике, сверхпроводимости, магнетизму, физике низких температур, теории полупроводников, теории активированных кристаллов, физике наноструктур, фракталам и многих других. Ежегодно публикуются 20-30 статей в центральных научных журналах страны и за рубежом.

Кафедра имеет обширные международные контакты. Заключены прямые договоры о сотрудничестве с Университетом г. Цюрих (Швейцария), ISMANS (ЛёМанс, Франция). Сотрудники кафедры читали лекции и выступали с докладами на международных конгрессах в США, Англии, Франции, Германии, Чехословакии, Голландии, Польше, Израиле, Иордании, Турции, Финляндии, Греции, Румынии, Югославии, Японии, Италии, Югославии, Дании и во многих других странах мира.



НОБЕЛЕВСКИЙ ЛАУРЕАТ  
А.А. АБРИКОВСОВ  
(ТРЕТИЙ СПРАВА) С  
ВЫПУСКНИКАМИ НАШЕЙ  
КАФЕДРЫ НА ШКОЛЕ В  
ИВАНОВО



ПОСЛЕ ВЫСТУПЛЕНИЯ НА НАУЧНОМ  
СЕМИНАРЕ В ПРИНСТОНСКОМ  
УНИВЕРСИТЕТЕ У НОБЕЛЕВСКОГО  
ЛАУРЕАТА Ф.У. АНДЕРСОНА.

## Мы гордимся нашими выпускниками!



Аспирантуру по теоретической физике окончил академик РАН, директор Института физики и технологии РАН (Москва), проф. **Валеев К.А.**

Одним из первых выпускников является заслуженный профессор КГУ, заслуженный деятель науки РФ, проф. **Кочелав Б.И.** (заведующий кафедрой с 1973 по 2000 год). Выпускниками 1959 года являются чл.-корр. АН РГ, проф. кафедры теор. физики КГУ **Амниев Л.К.** и чл.-корр. РАН, директор Казанского физико-технического института, зав. кафедрой хим. физики КГУ, проф. **Салхов К.М.**

Нашу кафедру закончили: доктор физ.-мат. наук, проф. **Алиев М.А.** - чрезвычайный и полномочный посол Азербайджана в Испании; доктор физ.-мат. наук **Халиуллин Г.Г.** - вед. науч. специалист Института физики твердого тела Макса Планка (Штутгарт); **Фушман Д.А.** - проф., зав. лаб. Мэрилендского университета (США), доктор физ.-мат. наук, проф. **Садреев А.Ф.** - проф. университета г. Стокгольм и Красноярского ГУ.

Заведуют кафедрами: проф. **Юльметьев Р.М.** (кафедра теоретической физики, КГПУ), проф. **Жихарев В.А.** (кафедра высшей математики КГТУ (КХТИ)), проф. **Кубарев В.А.** (КГЭУ), проф. **Бажанов В.А.** (кафедра философии, Ульяновский ГУ), проф. **Косов А.А.** (кафедра квантовой статистики МарГУ), проф. **Тимерязев Б.А.** (кафедра общей физики КГТУ (КАИ)), проф. **Шелкунов М.Д.** (кафедра философии, КГУ), проф. **Хусанов М.Г.** (кафедра естественно-научных дисциплин, филиал "Восток" КГТУ (КАИ)), ... Зав. отделами КФТИ РАН: проф. **Овчинников И.В.**, проф. **Тейтельбаум Г.Б.**, проф. **Кессель А.Р.** (академик РАЕН). Зав. отделом Института Тихого океана (Владивосток) проф. **Копилем У.Х.**

Профессорами других кафедр физфака КГУ являются **Башкиров Ш.Ш.**, **Еремин М.В.**, **Тагиров Л.Р.**, **Тавровский Д.А.**, **Овчинников М.Н.**, **Фаткуллин Н.Ф.**, ...

Все сотрудники кафедры являются ее выпускниками.

Знания и умения, полученные за нашей кафедрой, позволяют с успехом работать не только в области науки и образования. Выпускники нашей кафедры работают: финансовыми аналитиками, банковскими работниками и финансовыми директорами (США, Канада, Россия) – 6; послами – 1; помощниками депутата Гос. Думы РФ – 1; руководителями фирм – 6; певцами – 1; программистами (США, Германия, Франция, Канада, Россия) – 9; священниками – 1 ... За границей на постоянной основе сейчас работают более 30 выпускников нашей кафедры (Германия, США, Израиль, Канада, Франция, Сингапур, ...).

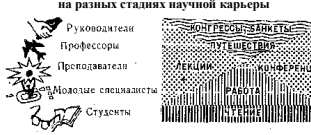


- 1 Чаепитие после научного семинара на кафедре  
Состав: И.М. Еремин, Л.И. Шевцова, Л.А. Ваксасова, М.Г. Хусанов, А.Л. Ларионов, С.Л. Царевский, Н.Х. Усенов  
Связь: Нобелевский лауреат А. Моллер, Б.И. Кочелав, Л.К. Амниев, Б.З. Малкин, Ю.Н. Прошин.
- 2 Нобелевский лауреат, проф. Н. Глумберген (США) и проф. Б.И. Кочелав.
- 3 После выступления на семинаре в Институте Макса Планка (Дрезден). Директор Института, проф. П. Фульде и проф. Ю.Н. Прошин.
- 4 Д.ф.-м.н. И.А. Гарифуллин (КФТИ, Казань), проф. Ю.Н. Прошин, выпускник кафедры д.ф.-м.н. Г.Г. Халиуллин (КФТИ – Институт Макса Планка, Штутгарт), проф. В. Катаев (КФТИ – Технический университет, Дрезден).
- 5 Проф. Б.И. Кочелав беседует с академиком РАН А.М. Фридманом после его доклада на семинаре 2003 г.
- 6 Вручение проф. Р.Р. Нигматуллину диплома "Рыцарь науки и вина" за лучшую презентацию и доклад на международной конференции в г. Бордо, Франция, 2004 г.
- 7 Доктор ф.-м.н. В.В. Парфёнов (каф. ФТТ), доцент Р.Г. Демин, КГУ.
- 8 Университет Северной Каролины. Доц. Б.М. Хасанов и проф. Д. Стивенс.
- 9 Выпускники кафедры, будущие профессора: Д.А. Фушман (зав. лаб. Мэрилендского университета, США), Ю.Н. Прошин (заведующий нашей кафедрой), Л.Р. Тагиров (зав. лаб. магнитных наноструктур и спинтроники КГУ), У. докси на кафедре, 1981 г.
- 10 Аспиранты у стеллажа на кафедре, 1978 г.: А.А. Косов (проф. МарГУ, Йошкар-Ола), Е.С. Гринберг (канд. физ.-мат. наук, аналитик и вед. программист крупной фирмы (мониторинг и экология атомных станций), Ульм, Германия) Г.Г. Халиуллин (доктор физ.-мат. наук, вед. науч. специалист Института Макса Планка, Штутгарт, Германия).

## Красными флажками указаны места командировок



Один из основоположников квантовой теории Макс Планк в молодости пришел к 70-летнему профессору Зигфриду Жюлли и сказал ему, что решил заниматься теоретической физикой. "Молодой человек", - сказал маститый ученый, - "зачем вы хотите испортить себе жизнь, ведь теоретическая физика уже в основном закончена... Стоит ли брать за такое бесперспективное дело?"



# СОТРУДНИКИ КАФЕДРЫ



Проф. Кочелаев Борис Иванович

Является одним из ведущих специалистов в области ЭПР в твердых телах, динамики спиновых систем и теории высокотемпературных сверхпроводников.  
Кочелаев Б.И. - руководитель научного направления КГУ «Резонансные свойства конденсированных сред», председатель докторского диссертационного совета, член Научного Совета "Магнетизм" РАН, член международного комитета научного общества AMPERE, один из главных редакторов международного электронного журнала "Magnetic Resonance in Solids, *Electronic Journal*", заслуженный деятель науки РФ.



Проф. Прошин Юрий Николаевич

Заведующий кафедрой с 2005г.  
Область научных интересов: теория магнитных и транспортных явлений в нормальных и сверхпроводящих металлах, ферромагнетиках, их контактах, мультиословых и наноструктурах. Построил теорию магнитного пробоя в металлах с учетом спиновых степеней свободы. Является исполнительным редактором международного журнала "Magnetic Resonance in Solids, *Electronic Journal*". Читает общек факультетские курсы и ведет спецкурсы на кафедре.



Проф. Аминов Линаар Кашифович

Является специалистом в области магнитного резонанса в твердых телах. Широко известен исследованиями спи-решеточной релаксации и оптических явлений в парамагнетиках. Читает курсы лекций "Термодинамика и статистическая физика", "Теория симметрии", "Теория групп и ее приложения". Член двух Советов по защите докторских диссертаций, член редколлегии международного физ. журнала "Applied Magnetic Resonance". Член-корреспондент АН РТ



Проф. Царевский Сергей Леонидович

Докторская диссертация на тему "Теория спи-волнового и электронно-ядерного резонансов в сверхпроводниках".  
Научная работа посвящена изучению магнитных и резонансных свойств в проводниках и сверхпроводниках.  
Член двух ученых советов по присуждению докторских и кандидатских диссертаций по физ.-мат. наукам (при КГУ и КПУ). Член ученого совета физического факультета.



Проф. Малкин Борис Залманович

Заслуженный деятель науки РТ, Заведующий кафедрой в 2000-2005 гг. Является признанным специалистом в области теории кристаллического поля и электрон-фононных взаимодействий в ионных парамагнитных кристаллах, им предложена модель обменных зарядов в теории кристаллического поля, получившая широкое применение.  
Научные интересы – спектроскопия и динамика возбужденных состояний кристаллов, содержащих элементы с незаполненными 3d и 4f электронными оболочками.



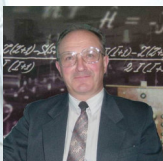
Проф. Нигматуллина Равиль Рашидович

Область научных интересов можно охарактеризовать тремя направлениями:  
1. Фрактальная физика и физика диэлектриков.  
2. Статистическое детектирование слабых сигналов в спектрах и случайных последовательностях.  
3. Статистическое флуктуационное приближение и его применение для изучения термодинамики систем с сильным взаимодействием.  
Его научные публикации известны среди специалистов работающих в области фракталов и физики диэлектриков. В последнее время он активно сотрудничает с учеными из Франции, Израйля, Германии и Японии.



Доц. Леушин Анатолий Максимович

Научные интересы: теория электронного парамагнитного резонанса, теория оптических спектров парамагнитных ионов в кристаллах, теория обменного взаимодействия, теория центров окраски кристаллов, применение теории групп к физическим проблемам. С 1987 г. по 2005 г. секретарь аттестационной комиссии физического факультета. Под руководством А.М.Леушина защищено четыре кандидатских диссертации.



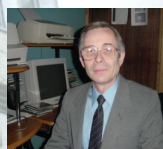
Доц. Ларионов Александр Леонидович

Основное направление физических исследований «Оптическая спектроскопия ионных кристаллов». Автор популярной книги по истории физической школы Казанского университета.  
Читаемые лекционные курсы: «Электродинамика» (поточный курс для бакалавров), «Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом» (спецкурс для бакалавров), «Философские вопросы естествознания» (общий курс для магистрантов).



Доц. Хасанов Булат Мансурович

Область научных интересов в физике жидких кристаллов: фазовые переходы в нематиках в ограниченной геометрии, влияние граничных эффектов на критические явления в нематиках.  
Читает следующие курсы: "Теоретическая механика", "Термодинамика и статистическая физика", "Квантовая механика", "Фазовые переходы".



Доц. Деминев Рафаэль Гарунович

Основные направления научной деятельности: теория нелинейных явлений в твердых телах, теория магнитных и кинетических свойств в низкоразмерных системах.  
Читаемые лекционные курсы: «Физика» (мехмат), «Термодинамика и статистическая физика», «Неравновесная статистическая термодинамика», «Квантовая статистика», «Методы квантовой теории поля в статистической физике».



Асс. Скворцова Алсу Мансуровна

Кандидат физико-математических наук. Тема диссертации " Спиновая релаксация и фазовое расщепление в слабоупорядоченных купратах ".  
Работа посвящена изучению магнитных свойств ВТСП-материалов с магнитными примесями.  
Ведет семинарские занятия по квантовой механике и статистической физике, читает лекции по теоретической механике студентам вечернего отделения.



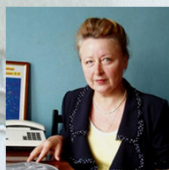
Доц. Белов Сергей Иванович

Проводит исследования в области сильно коррелированных электронных систем (низкоразмерных магнетиков). Интерес к таким системам сильно вырос с открытием ВТСП. Вместе с проф. Б.И. Кочелаевым построил теорию магнитных и кинетических свойств двумерных гайзенберговских антиферромагнетиков на основе представлений о спиновых волнах в среде с топологическими возмущениями - скирмионами.



Асс. Сайкин Семен Константинович

Научные интересы: Кристаллы с изотопными дефектами (микроскопическая структура, оптические, ЯМР, ЭПР свойства) ; спиновый транспорт в полупроводниковых структурах; спиновая диффузия; динамика открытых квантовых систем, декогерентизация.  
В настоящее время также является научным сотрудником физического факультета Калифорнийского университета Сан Диего.



Шветцова Людмила Ивановна

Старший лаборант кафедры. Стаж работы в КГУ более 30 лет. За ней многолетний опыт по организации и обеспечению учебного процесса



Ваккасова Людмила Алексеевна

Старший лаборант кафедры. Стаж работы в КГУ более 20 лет. Успешно справляется с работой по организации учебного процесса и освоению новых технических средств для ведения документации.

# СОТРУДНИКИ КАФЕДРЫ

Версия 2010 года



Кочелав Борис Иванович

Профессор, доктор физ.-мат. наук. Заведующий кафедрой 1973-2000 гг. Один из ведущих специалистов в области ЭПР в твердых телах, динамики спиновых систем и теории высокотемпературных сверхпроводников. Руководитель научного направления КФУ «Резонансные свойства конденсированных сред», председатель докторского диссертационного совета при КФУ, член Научного Совета РАН по магнетизму, член международного комитета научного общества AMPERE, заслуженный профессор Казанского университета, заслуженный деятель науки РТ и РФ, лауреат Гос. премии РТ 2007. Читает лекционные курсы «Квантовая теория», «Квантовая теория твердого тела» и др.



Аминов Линаар Кашифович

Профессор, доктор физ.-мат. наук. Специалист в области магнитного резонанса в твердых телах. Основные темы исследований – электронная спин-решеточная релаксация в парамагнитных диэлектрических кристаллах, магнитные явления в непроводящих ван-Флековских парамагнетиках, локальные деформации в примесных парамагнитных кристаллах. Исследовал двухступенчатые релаксационные процессы, известные в отечественной и зарубежной литературе как «процессы Орбаха-Аминова». Член-корреспондент АН РТ, лауреат Гос. премии РТ 2006 года, заслуженный профессор Казанского университета, член двух докторских диссертационных советов. Читает лекционные курсы «Термодинамика и статистическая физика», «Теория симметрии», «Теория групп и ее приложения» и др.



Парвский Сергей Леонидович

Профессор, доктор физ.-мат. наук. Область научных исследований - теория магнитных и резонансных свойств проводников и сверхпроводников. Развил теорию спиноволнового резонанса на границах магнитных пленок и сверхпроводников, теорию формы линии магнитного резонанса в анизотропных сверхпроводниках. Член докторского диссертационного совета при КФУ. Член ученого совета физического факультета. Читает лекционные курсы «Электродинамика», «Общая теория относительности» и др.



Ларионов Александр Леонидович

Доцент, кандидат физ.-мат. наук. Основное направление научной деятельности – оптическая спектроскопия ионных кристаллов. Автор популярной книги по истории физической школы Казанского университета. Читает лекционные курсы «Электродинамика», «Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом», «Философские вопросы естествознания».



Белов Сергей Иванович

Доцент, кандидат физ.-мат. наук. Проводит исследования в области сильно коррелированных электронных систем (низкоразмерных магнетиков). Вместе с проф. Б.И. Кочелавым построил теорию магнитных и кинетических свойств двумерных гайзенберговских антиферромагнетиков на основе представлений о спиновых волнах в среде с топологическими возмущениями - скирмионами. Лауреат молодежной премии им. Е.К. Завойского 2006 года. Читает лекционные курсы «Теоретическая механика», «Теория сильно коррелированных систем»



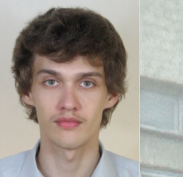
Хасанов Булат Мансурович

Доцент, кандидат физ.-мат. наук. Область научных исследований в физике жидких кристаллов: фазовые переходы в нематиках в ограниченной геометрии, влияние граничных эффектов на критические явления в нематиках. Читает лекционные курсы «Квантовая механика», «Фазовые переходы», «Квантовая электродинамика».



Скворцова Алсу Мансуровна

Ассистент, кандидат физ.-мат. наук. Научные интересы: сильно коррелированные системы; спиновая релаксация, ЭПР и фазовое расслоение в высокотемпературных сверхпроводниках, кондо-решетки с тяжелыми фермионами. Лауреат молодежной премии им. Е.К. Завойского 2010 года. Ведет семинарские занятия по квантовой механике, теоретической механике, термодинамике и статистической физике, читает лекции по квантовой и теоретической механике студентам вечернего отделения.



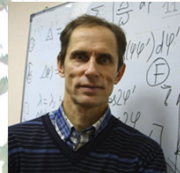
Соловьев Олег Валерьянович

Ассистент, кандидат физ.-мат. наук. Область научных исследований - электронно-колебательные оптические спектры примесных центров в диэлектрических кристаллах. Читает лекционные курсы: «Теория оптических спектров», «Квантовая механика», «Теоретическая механика».



Швецова Людмила Ивановна

Старший лаборант. Стаж работы в КГУ более 30 лет. За ней многолетний опыт по организации и обеспечению учебного процесса



Прошин Юрий Николаевич

Заведующий кафедрой, профессор, доктор физ.-мат. наук. Область научных исследований - магнитных и транспортных явлений в нормальных и сверхпроводящих металлах, ферромагнетиках, их контактах, мультислоях и наноструктурах. Построил теорию магнитного пробоя в металлах с учетом спиновых степеней свободы. Член докторского диссертационного совета при КФУ. Неп. редактор журнала "Magnetic Resonance in Solids, Electronic Journal". Лауреат премии Американского физического общества (1993). Читает лекционные курсы «Теоретическая механика», «Численные методы и мат. моделирование», «Введение в физику нелинейных систем» и др.



Малкин Борис Залманович

Профессор, доктор физ.-мат. наук. Заведующий кафедрой 2000-2005 гг. Область научных исследований – спектроскопия, релаксация и динамика возбуждений в кристаллах, содержащих ионы редкоземельных и переходных металлов. Признанный специалист в области теории кристаллического поля и электрон-фононного взаимодействия в ионных парамагнитных кристаллах. Предложил модель обменных зарядов в теории кристаллического поля. Заслуженный профессор Казанского университета, заслуженный деятель науки РТ, лауреат Гос. премии РТ 2006 года, член докторского диссертационного совета при КФУ. Читает лекционные курсы «Квантовая теория», «Квантовая теория парамагнетизма», «Теория некристаллических сред» и др.



Нigmatullina Равилья Рашидович

Профессор, доктор физ.-мат. наук. Область научных исследований: фрактальная физика и описание процессов кинетики и диэлектрической релаксации, основанных на уравнениях дробной кинетики; статистическое детектирование слабых сигналов в спектрах и случайных последовательностях; статистическое флуктуационное приближение и его применение для изучения термодинамики систем с сильным взаимодействием между частями. Читает лекционные курсы «Современные концепции естествознания», «Квантовая статистика», «Фракталы, дробное исчисление», «Неравновесная статистическая механика», «Физика диэлектриков».



Демьянов Рафаэль Гарунович

Доцент, кандидат физ.-мат. наук. Основные направления научной деятельности: теория нелинейных явлений в твердых телах, теория магнитных и кинетических свойств низкоразмерных систем. Читает лекционные курсы «Термодинамика и статистическая физика», «Методы квантовой теории поля в статистической физике», «Теоретические основы спинтроники», «Физика» (мехмат). Почетный работник высшего профессионального образования РФ.



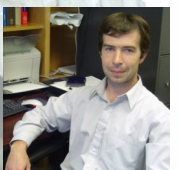
Хазим Айрат Альбертович

Доцент, кандидат физ.-мат. наук. Область научных исследований: квантовая статистическая физика, теория конечных ферми систем, термодинамические и магнитные свойства наноструктур. Читает лекционные курсы «Теоретическая физика для механиков», «Неравновесная статистическая механика», «Теория конечных ферми систем». Ведет практические занятия по дисциплине «Термодинамика и статистическая физика».



Шашишникова Татьяна Сергеевна

Доцент, кандидат физ.-мат. наук. Область научных исследований - вихревые свойства высокотемпературных сверхпроводников и инквидов, электронное фазовое расслоение и фазовые переходы в этих материалах. Читает лекционный курс «Электродинамика» для студентов вечернего отделения. Является научным сотрудником Казанского физико-технического института им. Е.К.Завойского.



Сайкин Семен Константинович

Ассистент, кандидат физ.-мат. наук. Область научных исследований: кристаллы с изотопными дефектами (микроскопическая структура, оптические, ЯМР, ЭПР свойства); спиновый транспорт в полупроводниковых структурах; спиновая диффузия; динамика открытых квантовых систем, декогеренция. В настоящее время также является научным сотрудником факультета химии и химической биологии Гарвардского университета. (США).



Кутузов Александр Сергеевич

Ассистент, кандидат физ.-мат. наук. Область научных исследований – магнитные и кинетические свойства кондо-решеток с тяжелыми фермионами и слабодиплоированных ВТСП соединений. Является техническим редактором журнала MRSEJ. Ведет практические занятия по дисциплинам: «Теоретическая механика», «Электродинамика», «Дополнительные главы математики», занятия по вычислительной практике. Читает лекционный курс «Теоретическая механика» для студентов вечернего отделения.



Вакхасова Людмила Александровна

Старший лаборант. Стаж работы в КГУ более 20 лет. Успешно справляется с работой по организации учебного процесса и освоению новых технических средств для ведения документации.

# НЕМНОГО ИСТОРИИ



**ОСНОВАТЕЛЬ НАШЕЙ КАФЕДРЫ**  
член-корреспондент АН СССР (1976),  
заслуженный деятель науки РСФСР (1970),  
участник Великой Отечественной Войны  
**СЕМЕН АЛЕКСАНДРОВИЧ АЛЬТШУЛЕР**  
(1911-1983)

Осенью 1934-го, после окончания аспирантуры в МГУ, у профессора И.Е. Тамма, заведующего кафедрой теоретической физики МГУ и будущего Нобелевского лауреата, Семен Александрович возвращается в Казань. В начале научной деятельности (совместно с И.Е. Таммом) предсказывает существование магнитного момента нейтрона<sup>1</sup>.

После отъезда Е.К. Завойского в Москву, исследования в области парамагнитного резонанса продолжались под его руководством. Развивая теорию спин-решеточного взаимодействия и релаксации в парамагнитных кристаллах, Альтшулер в 1952 году предсказал и обосновал новое физическое явление – акустический парамагнитный резонанс (АПР) на электронных и ядерных спинах, заложив этой работой основы нового научного направления – квантовой акустики.

По инициативе Альтшулера в 1957 году была открыта специализация по теоретической физике, а затем и кафедра теоретической физики (1960 г.), образована проблемная лаборатория магнитной радиоспектроскопии и квантовой электроники.

Профессор С.А. Альтшулер автор пионерских работ по магнитному резонансу – резонансному поглощению энергии переменного магнитного поля парамагнетиком. Работы С.А. Альтшулера и его учеников-теоретиков посвящены исследованию процессов в системе магнитных моментов (спинов) и колебаний кристаллической решетки (фононов) парамагнитных кристаллов (Л.Я. Шекун, Ш.Ш. Башкиров, Б.И. Кочелав, Л.К. Аминов), микроволновых и оптических спектров ионных и ковалентных кристаллов с парамагнитными примесями (М.М. Заринов, И.В. Овчинников, А.М. Леушин, Б.З. Малкин), формы спектральных линий магнитного резонанса (Х.Х. Коввиллем, Н.Г. Колоскова). С.А. Альтшулер совместно с Б.М. Козыревым написал ставшую настольной для специалистов по магнитной радиоспектроскопии книгу “Электронный парамагнитный резонанс” (1961), в которой впервые был дан полный обзор теоретических и экспериментальных исследований ЭПР примесных парамагнитных кристаллов, стекол и растворов. Книга была переведена на немецкий, английский и польский языки и позже переиздана вторым, расширенным изданием. Впоследствии С.А. Альтшулер предложил метод получения сверхнизких температур с помощью адиабатического размагничивания ядерных спинов, реализованный сотрудниками фирмы “Белл”, получившими температуру 0,0001 К, а также совместно с Б.И. Кочелавым и экспериментаторами А.Х. Хасановым и Р.М. Валишевым обнаружил явление фоновой лавины в парамагнетике.

В 1973-2000 годах кафедру возглавлял профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации Б.И. Кочелав. Им были выполнены исследования спиновой кинетики в кристаллических парамагнетиках при низких температурах (совместно с Р.Р. Нигматуллин и Д.А. Таурским), построены теории спиновой релаксации и ЭПР в обычных (совместно с С.Л. Царевским, А.А. Косовым, Л.Р. Тагировым и М.Г. Хусановым) и высокотемпературных сверхпроводниках, магнитного резонанса и фазовых переходов в жидких кристаллах (совместно с Б.М. Хасановым).



1969 год. Юбилейная конференция, посвященная 25-летию открытия ЭПР в Казанском университете. Слева направо: М.М. Заринов, Р.Ш. Нигматуллин, Е.К. Завойский, С.А. Альтшулер, А. Кастлер, К.Я. Гортнер, А.И. Китайгородский.



Б.З. Малкин, И.В. Овчинников, С.А. Альтшулер  
А.М. Леушин, Ш.Ш. Башкиров, Б.И. Кочелав  
Э.Х. Ивойлова, Н.Г. Колоскова



С.А. Альтшулер, Е.К. Завойский, Б.М. Козырев

В эти годы на кафедре были развиты теории магнитного резонанса, спин-решеточной релаксации и магнитоупругих взаимодействий в редкоземельных парамагнитных кристаллах (Л.К. Аминов, Б.З. Малкин, Д.Н. Терпиловский), кристаллического поля и оптических спектров примесных ионных кристаллов (Б.З. Малкин, А.М. Леушин, А.Л. Ларионов), магнитных свойств слоистых структур типа магнетик-сверхпроводник (С.Л. Царевский, Ю.Н. Прошин, Л.Р. Тагиров, Р.Г. Демин). Существенно расширилась тематика исследований: были изучены процессы переноса заряда и обменных взаимодействий в ионных кристаллах (М.В. Еремин), динамические свойства неупорядоченных сред и случайных процессов с использованием дробных интегралов и производных (Р.Р. Нигматуллин), магнитный пробой с переворотом спина (Ю.Н. Прошин).

В 2000-2005 годах кафедрой заведовал профессор Б.З. Малкин, научные интересы которого сосредоточены в области теории оптических и микроволновых спектров примесных кристаллов.

С 2005 года заведующим кафедрой становится профессор Ю.Н. Прошин, лауреат премии Американского Физического Общества 1993 года за цикл работ по магнитному пробую, занимающийся теорией магнитных и транспортных явлений в нормальных и сверхпроводящих металлах, ферромагнетиках, в пленках и мультислоях.

Преподаватели кафедры ведут занятия по университетским, в том числе и по всем общефакультетским, курсам теоретической физики. За время существования специализации по теоретической физике был подготовлено 332 специалиста, 42 выпускника кафедры стали докторами наук (это более 10%), более 120 человек – кандидаты физико-математических, химических и философских наук (более одной трети). В настоящее время на кафедре работает шесть профессоров – докторов физ.-мат. наук, пять доцентов и 2 ассистента – кандидаты физ.-мат. наук. Все сотрудники кафедры подготовили свои диссертации, учась в аспирантуре на кафедре или работая на ней преподавателями.

Важную роль в укреплении авторитета Казанской школы магнитной радиоспектроскопии и налаживании научных контактов сыграла Юбилейная конференция по парамагнитному резонансу, организованная С.А. Альтшулером в Казани в 1969 году (600 участников, среди которых были выдающиеся иностранные специалисты в этой области – академики А. Абрагам, К.Я. Гортнер, лауреат Нобелевской премии А. Кастлер, будущий лауреат Нобелевской премии К.А. Мюллер, профессора К.Д. Джеффрис, А. Леше, М.В.П. Стрендберг и другие).

**XXIX Совещание по физике низких температур, Казань, 1992:**

Крупными событиями последних лет стали организованные при участии сотрудников кафедры международные конференции, такие как XI-th Feoflov symposium on spectroscopy of crystals activated by rare earth and transition metal ions (2001) (среди участников Ф. Азель, П. Хебер) и "Nanoscale properties of condensed matter probed by resonance phenomena" (NanoRes, 2004) с участием иностранных ученых первой величины (К.А. Мюллер, Т. Егам, Д. Павуна, А. Буссман-Холдер, К. Бабершке, Х. Келлер и другие учёные).

Дата последнего изменения: 18.01.2006

<sup>1</sup> Штрихи к портрету Семена Александровича Альтшулера: [http://mrssi.ksu.ru/contents/2001SA\\_Kotchelaev.htm](http://mrssi.ksu.ru/contents/2001SA_Kotchelaev.htm)

- Бога нет.  
- Бога нет.  
Бог

# Кроме

# науки

Дано: человек создан Богом по образу его и подобно. Найми коэффициент подобия.

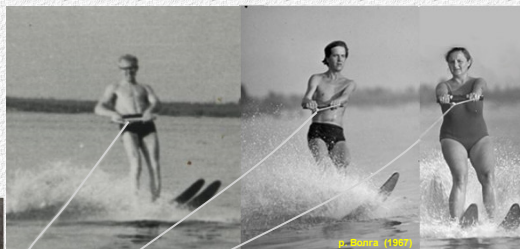


р. Потомак (2005)

У нашей кафедры есть хорошая традиция каждое лето выезжать на природу:



Обезьяна массы  $M$  с трудом летит по полубесконечной веревке длины  $l$ . Определить, когда этот труд делает из обезьяны человека.



Дано: кипит наш разум возмущенный! Оценить при какой температуре начинает варить головы и время выжигания?

Чл.-корр. ИАП Ю.В. Косачев на базе выездном семинаре. Кордон (1984)

А.М. Лоскин и сотрудники ун-та г. Марути, республика Мозамбик (1988)



# Над чем мы думаем



Научные исследования, проводимые сотрудниками кафедры теоретической физики в течение 50 лет, могут быть объединены под общим названием "Теоретические исследования резонансных свойств твёрдых тел". Теоретики кафедры тесно сотрудничают с экспериментальными группами других кафедр физического факультета: магнитной радиоспектроскопии и квантовой электроники, молекулярной физики, физики твёрдого тела; с зарубежными партнерами. Научные стажировки и совместная научная работа образуют сильную связь с Казанским физико-техническим институтом РАН. Исследования, выполненные при участии кафедры, неоднократно признавались научными советами Академии Наук важнейшими работами года.

В последние годы научная тематика существенно расширилась и в настоящее время исследования ведутся по следующим направлениям:

- ✓ Резонансные свойства твердых тел: ЭПР и ЯМР, оптические спектры ионных кристаллов, электрон-фононные и обменные взаимодействия, кристаллическое поле и спиновая релаксация в кристаллах...
- ✓ Сильнокоррелированные электронные системы: сверхпроводники (в том числе высокотемпературные), магнетики...
- ✓ Наносистемы и спинтроника: магнитные и кинетические явления в наноструктурах и низкоразмерных системах (пленках, мультислоях, контактах, квазидвумерных структурах), супрамолекулярные соединения...
- ✓ Исследование перспективных материалов и свойств: лазерные материалы; жидкие кристаллы; локальные деформации, колебательные спектры, структурные фазовые переходы в кристаллах; нестационарные явления в твердых телах с парамагнитными центрами; взаимодействие электромагнитного излучения с веществом; свойства вещества при сверхнизких температурах; магнитный пробой в металлах; диэлектрическая релаксация и явления в самоподобных системах (с фрактальной структурой)...
- ✓ Развитие методов математической физики, компьютерное моделирование: неравновесная термодинамика, статистическая физика, статистическая обработка экспериментальных данных... Численные методы, компьютерное моделирование...



## Наши Публикации



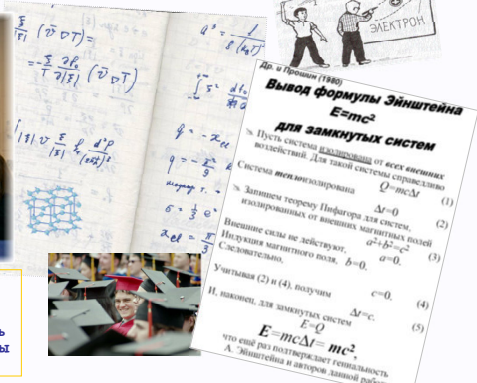
Здесь приведены ключевые публикации сотрудников кафедры (1960–2005)

- ✓ "К теории спин-решеточной релаксации в парамагнитных ионных кристаллах". Журнал экспериментальной и теоретической физики. Т.42, 783-786, 1962. Л.К. Аминов. *Исследование двухступенчатых релаксационных процессов "процессов Фреха-Ашимова"*
- ✓ "Спин-спиновые взаимодействия через поле фононов в парамагнитных кристаллах", Журнал экспериментальной и теоретической физики. Т.42, 1303 – 1306, 1962. Л.К. Аминов, Б.И. Кочелав. *Исследование взаимодействия парамагнитных частиц через поле фононов, впервые удалось найти приближенный потенциал этого взаимодействия*
- ✓ "Об использовании веществ, содержащих редкоземельные ионы с четным числом электронов, для получения сверхнизких температур". Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. Т.3, 177-180, 1966. С.А. Альтшулер.
- ✓ "Силовые постоянные кристаллов фторидов щелочно-земельных металлов с примесью ионами редкоземельных элементов". Физика твердого тела. Т.11, 1208, 1969. Б.З. Малкин.
- ✓ "Теория фоновой лавины, вызванной неравновесностью дальнового резервуара" Физика твердого тела. Т.20, 3638, 1978. Е.С. Гринберг, Р.Г. Демин, Б.И. Кочелав.
- ✓ "Электронный парамагнитный резонанс на локализованных магнитных моментах в бесщелевых сверхпроводниках". Журнал экспериментальной и теоретической физики. Т.74, 148-155, 1978. А.А. Косов, Б.И. Кочелав.
- ✓ "Пространственная дисперсия спиновой восприимчивости электронов проводимости в сверхпроводнике" Журнал экспериментальной и теоретической физики. Т.76, 578-587, 1979. Б.И. Кочелав, Л.Р. Тагиров, М.Г. Хусанов.
- ✓ "Возбуждение и детектирование магнитостатических волн на границе сверхпроводника второго рода". Журнал экспериментальной и теоретической физики. Т.93, 1903-1910, 1987. С.Л. Наревский.
- ✓ Магнитный пробой в металлах: спиновая динамика электронов проводимости. Журнал экспериментальной и теоретической физики. Т.93, 1356-1372, 1987. Ю.Н. Прошин
- ✓ "Isotope disorder in Ge single crystals probed with <sup>73</sup>GeNMR", The Physical Review B. V 68, 104201(L-10), 2003. S.V. Verkhovskii, A.Yu. Yakubovskii, B.Z. Malkin, S.K. Saikin, A. Trokner, V.I. Ozogin, M. Cardona.
- ✓ "Possibility of periodically reentrant superconductivity in ferromagnet/superconductor layered structures". The Physical Review B. V 56, 15746-15749, 1997. M.G.Khusanov, Yu.N.Proshin.
- ✓ "Low-field superconducting spin switch based on a superconductor/ferromagnet multilayer". The Physical Review Letters. V.83, 2058-2061, 1999. L.R. Tagirov.
- ✓ "Tilting mode relaxation in the electron paramagnetic resonance of oxygen-isotope-substituted La<sub>2</sub>SrCuO<sub>4</sub>Mn<sup>2+</sup>". The Physical Review B. V 63, 144513(1-9), 2001. A. Shengelaya, H. Keller, K.A. Müller, B.I. Kochelav, K. Conder.
- ✓ "Isotropic phase of nematics in porous media". Pis'ma v ZhETF, V 81, iss. 1, 27-32, 2005. B.M. Khasanov.
- ✓ "Is there a geometrical/physical meaning of the fractional integral with complex exponent?" Journal of Non-Crystalline Solids. 351, pp.2888-2899, 2005. R.R. Nigmatullin and A. Le Mehaute.

Результаты многолетних исследований обобщены в ряде монографий и обзоров:

- "Электронный парамагнитный резонанс". М., Физматгиз, 1961. С.А. Альтшулер, Б.М. Козырев.
- "Парамагнитное поглощение звука". Успехи физических наук. Т.75, 459-499, 1961. С.А. Альтшулер, Б.И. Кочелав, А.М. Леушин.
- "Таблицы функций, преобразующихся по неприводимым представлениям кристаллографических точечных групп". М., Наука, 1968. А.М. Леушин.
- "Электронный парамагнитный резонанс соединений элементов промежуточных групп". М., Наука, 1972. С.А.Альтшулер, Б.М.Козырев.
- "Problemas de Fisica". Parte 1, 1983. Parte 2, 1984. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo. Anatoli Leuchin, Jose Lourenco Cindra. (на португальском языке).
- "Ядерный магнитный резонанс в редкоземельных ван-флюксовских парамагнетиках". Успехи физических наук. Т.147, 51-82, 1985. Л.К. Аминов, М.А. Теплов.
- "Magnetoelastic interactions in rare earth paramagnets LiLnF<sub>4</sub>". Soviet Scientific Reviews, Harwood, 1985. V.6, 61-159. S.A. Althuler, B.Z. Malkin, M.A. Teplov, D.N. Terpilovskii.
- "Анизотропия интенсивности излучения активаторных ионов в кристаллах". Монографический сборник "Физика и спектроскопия лазерных кристаллов". М., Наука, 1986. Л.К. Аминов, А.А. Каминский, Б.З. Малкин.
- "Crystal Field and Electron-Phonon Interaction in Rare-Earth Ionic Paramagnets". In book "Spectroscopy of solids containing rare-earth ions", ed. by A.A. Kaplyanski and R.M. Macfarlane, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 13-50, 1987. B.Z. Malkin.
- "Studies of Spin Systems by Means of Light Scattering in Paramagnetic Crystals". North-Holland, 1987. S.A. Althuler, A.Kh. Khasanov, B.I. Kochelav.
- "Magnetic Resonance and Relaxation in Dielectric Crystals of Rare Earth Compounds". Soviet Sciences Reviews A. Physics, V.14, 1-159, 1990. L.K. Aminov, M.A. Teplov.
- "Spin Temperature and Non-Equilibrium Phonons" in a Volume in honor of Anatole Abragam, 277-291, 1995. B.I. Kochelav.
- "Discovery of Electron Spin Resonance" in "Encyclopedia of Nuclear Magnetic Resonance". John Wiley & Sons, 1995. B.I. Kochelav.
- "Магнитный пробой с переворотом спина". Успехи физических наук. Т.165, 47-87, 1995. Ю.Н. Прошин, Н.Х. Усенов.
- "The Beginning of Paramagnetic Resonance". World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong, 1995. B.I. Kochelav, Yu.V. Yablokov.
- "Magnetic Properties of Nonmetallic Lanthanide Compounds". In "Handbook on the Physics and Chemistry of the Rare Earth", North Holland, Amsterdam, V.22, 295-506, 1996. L.K. Aminov, B.Z. Malkin, M.A. Teplov.
- "Fleches du temps et geometrie fractale" (Стрела времени и фрактальная геометрия). Editions Hermes, Paris. 1998. R.R. Nigmatullin, L. Nivanen et A. Le Mehaute.
- "Конденсация сверхпроводимости и магнетизма в гетероструктурах ферромагнетик/сверхпроводник". Успехи физических наук. Т. 172, N 2. 113-154, 2002. Ю.А. Изюмов, Ю.Н. Прошин, М.Г. Хусанов.

Сотрудники кафедры имеют публикации в самых престижных и высоко рейтинговых научных журналах (Physical Review, Physical Review Letters, ЖЭТФ, Письма в ЖЭТФ, Physica B, Успехи физических наук, Solid State Communications, Europhysical Letters и др.)



Ученые должны думать, преподаватели должны преподавать, заведующие кафедрами должны заведовать кафедрами, а студенты должны получать стипендию.