

КАФЕДРА ФИЗИКИ КОЛЕБАНИЙ

ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 2 КУРСА

НАУЧНАЯ ГРУППА «КВАНТОВЫХ И ПРЕЦИЗИОННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ»

проф. Вятчанин Сергей Петрович

комн. 3-30, тел. 8 (495) 939-44-28, e-mail: svyatchanin@phys.msu.ru

1. Диссипативная связь в квантовой оптомеханике
2. Квантовые измерения в гравитационных измерениях
3. Тепловые флуктуации поверхностей зеркал

проф. Биленко Игорь Антонович

комн.3-22, тел. 8 (495) 939-40-34, e-mail: igorbilenko@phys.msu.ru

1. Механические шумы в прецизионных физических измерениях
2. Ограничения точности в физических измерениях. Фундаментальные пределы

проф. Городецкий Михаил Леонидович

комн. 1-64, тел. 8 (495) 939-39-03, e-mail: michael.gorodetsky@gmail.com

1. Моды шепчущей галереи в диэлектрических телах
2. Оптические гребёнки в микрорезонаторах
3. Оптические солитоны в микрорезонаторах
4. Стабилизация диодных лазеров с помощью микрорезонаторов
5. Атомные часы на чипе

проф. Митрофанов Валерий Павлович

комн. 1-61, тел. 8 (495) 939-37-83, e-mail: vpmitrofanov@physics.msu.ru

1. Интерферометрические детекторы гравитационных волн 3-го поколения
2. Высокодобротные механические резонаторы из кремния
3. Оптомеханические колебательные системы

проф. Халили Фарид Явдатович

комн. 1-63, тел. 8 (495) 939-12-24, e-mail: khalili@phys.msu.ru

1. Приготовление чистых квантовых состояний макроскопических объектов
2. Квантовая перепутанность (entanglement)
3. Эволюция и декогерентизация открытых квантовых систем
4. Квантовая томография с суб-гейзенберговским разрешением
5. Сверхпроводящие кубиты как искусственные атомы с контролируемыми свойствами
6. Использование графических процессоров в научных вычислениях
7. Компьютерное моделирование и оптимизация лазерных детекторов гравитационных волн

доц. Стрыгин Сергей Евгеньевич

комн. 3-30, тел. 8 (495) 939-44-28, e-mail: strigin@phys.msu.ru

1. Параметрическая колебательная неустойчивость в лазерных гравитационно-волновых антеннах
2. Оптомеханические системы в физических измерениях
3. Шумы в лазерных гравитационно-волновых детекторах и методы их подавления

НАУЧНАЯ ГРУППА «ФОТОНИКИ, СПИНТРОНИКИ И МЕТАМАТЕРИАЛОВ»

проф. Пятаков Александр Павлович

комн. 3-63, тел. 8 (495) 939-41-38, e-mail: pyatakov@physics.msu.ru

1. Электростатика как новое свойство магнитных топологических структур
2. Зарождение магнитных «пузырей» и скирмионов с помощью электрического поля
3. Методы сканирующей зондовой микроскопии для исследования магнитных микро- и наноструктур
4. Электрическое управление магнетизмом как принцип работы элементов энергосберегающей памяти
5. Топологические изоляторы – материалы с необычными электронными свойствами
6. Электрическое управление элементами магнитной памяти
7. Магнитные методы адресной доставки лекарств внутри организма
8. Применения магнитных наночастиц в медицине
9. Элементы спинтроники, стрейнтроники и нейроморфной наноэлектроники

ст. преп. Косых Татьяна Борисовна

комн. 3-63, тел. 8 (495) 939-41-38, e-mail: kosykh@hys.msu.ru

1. Атомно-силовая микроскопия поверхностных свойств пленок ферритов-гранатов, полученных различными методами
2. Исследование магнитных микроструктур методом магнитно-силовой микроскопии

ст. преп. Ржанов Алексей Георгиевич

комн. 2-68, тел. 8 (495) 939-41-38, e-mail: rjanov@mail.ru

1. Фотовольтаические преобразователи монохроматического излучения для систем передачи энергии
2. Принципы радиофотоники
3. Моделирование процессов генерации излучения в полупроводниковых лазерах
4. Деградационные процессы в мощных полупроводниковых лазерах

с.н.с. Журавлев Антон Викторович

комн. 3-78, тел. 8 (495) 939-32-61, e-mail: antonzh@mail.ru

1. Метаматериалы – среды с необычными электрическими и оптическими свойствами. Малые частицы как строительные кирпичи для их построения
2. Численное моделирование управляемого процесса роста кристаллов
3. Электромагнитный отклик космической пыли – от радиодиапазона до оптики
4. Рассеяние света малыми частицами. *(Предлагается с помощью численного моделирования изучить особенности рассеяния света в различных объектах, таких как металлические наночастицы, кварцевые шарики микронных размеров и др. Возможны многочисленные приложения.)*
5. Автомодуляция в колебательных системах. *(Автомодуляция – важный вид неустойчивости стационарных колебаний. Она может оказывать влияние на работу таких колебательных систем, как инжекционные полупроводниковые лазеры, высокодобротные резонаторы с зависимостью резонансной частоты от температуры. Изучение автомодуляции – хорошая стартовая позиция, чтобы вникнуть в круг проблем и методов современной теории колебаний.)*

снс. Виноградов Имант Имантович (руководитель),

тел. +7 (926) 223-38-16, e-mail: ivinogradov@phys.msu.ru

ст.преп. Косых Татьяна Борисовна (координатор)

комн. 3-63, тел. 8 (495) 939-41-38, e-mail: kosykh@phys.msu.ru

(работа выполняется на базе лаборатории Экспериментальной спектроскопии отдела Физики планет и малых тел Солнечной системы ИКИ РАН),

1. Диодный лазерный спектрометр – Tunable Diode Laser Absorption Spectrometer TDLAS):
 - физические принципы работы,
 - математические методы обработки результатов измерений,
 - примеры прикладных задач in-situ планетных исследований.
2. Спектроскопия солнечного и звездного просвечивания планетных атмосфер при помощи космических аппаратов с применением акустооптической фильтрации:
 - физические принципы изменений,
 - математические методы обработки полученных результатов,
 - примеры обработки данных эксперимента SOIR/SPICAV международного проекта «Венера-Экспресс».

НАУЧНАЯ ГРУППА «АКУСТООПТИКИ И ОПТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

проф. Балакший Владимир Иванович

комн. 1-65, тел. 8 (495) 939-46-97, e-mail: balakshy@phys.msu.ru

1. Дифракция света в неоднородном акустическом поле, созданном фазированной решеткой излучателей звука
2. Визуализация фазовых объектов
3. Коллинеарная дифракция света на ультразвуке в анизотропной среде
4. Фокусировка и дефокусировка акустических пучков в анизотропной среде
5. Поляризационные эффекты при акустооптическом взаимодействии

проф. Балакший Владимир Иванович,

комн. 1-65, тел. 8 (495) 939-46-97, e-mail: balakshy@phys.msu.ru

доц. Кузнецов Юрий Иванович

комн. 1-63В, тел. 8 (495) 939-46-97

1. Акустооптические системы с обратной связью
2. Стабилизация параметров лазерного пучка с использованием дифракции света на ультразвуке

доц. Волошинов Виталий Борисович

комн. 1-62, тел. 8 (495) 939-44-04, e-mail: volosh@phys.msu.ru

1. Проблемы акустооптического управления характеристиками электромагнитного излучения в терагерцевом диапазоне спектра электромагнитных волн
2. Перестраиваемые акустооптические фильтры в системах аэрокосмического анализа сигналов и изображений в ультрафиолетовом диапазоне электромагнитного спектра
3. Применение коллинеарных акустооптических фильтров для селекции сигналов в волоконно-оптических линиях связи
4. Обработка изображений с помощью перестраиваемых акустооптических фильтров на кристалле парателлурита
5. Акустооптическое управление излучением в дальнем инфракрасном диапазоне спектра электромагнитных волн

вед. электроник Дьяконов Евгений Алексеевич

комн. 1-62, тел. 8 (495) 939-44-04, e-mail: ead1989@gmail.com

1. Анизотропия акустооптических свойств в кубическом кристалле
2. Согласование высокочастотной линии передачи сигнала с генератором и нагрузкой

физик 1-й кат. Мильков Максим Германович

комн. 1-62, тел. 8 (495) 939-44-04, e-mail: milkov1981@mail.ru

1. Измерение коэффициента акустооптического качества материала методом Диксона
2. Определение скоростей ультразвука в кристаллах акустооптическим способом

НАУЧНАЯ ГРУППА «ФЛУКТУАЦИЙ В РАДИОФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

доц. Степанов Александр Викторович

комн. 2-58, тел. 8 (495) 939-21-46, e-mail: abcnoise@yandex.ru

1. Флуктуации в электролитических системах
2. Шумы в приборах зондовой микроскопии
3. Вейвлет-анализ сигналов
4. Применение нейронных сетей для обработки сигналов