

Темы потенциальных курсовых и дипломных работ 2025-2026 год:

Лаборатория физики лазеров (№1),

контактное лицо: к.ф.-м.н. Микерин Сергей Львович mikerinsl@iae.sbras.ru

Страница: <https://www.iae.nsk.su/index.php/ru/laboratory-sites/l-01>

Дипломные работы

1. Цифровая камера для научных исследований на основе CMOS матрицы MT9M034 и процессора NXP i.MX6
2. Теоретическое исследование Tm:YAG-лазера с модуляцией добротности и синхронизацией мод
3. Разработка спектрально-когерентного метода измерения оптической толщины прозрачных пленок
4. Разработка и исследование метода измерения высоты ступеньки с помощью вибростойкого двухлучевого перестраиваемого интерферометра
5. Автоматизация светосильного монохроматора МДР-23.
6. Схемотехника и программное обеспечение универсального модуля сбора данных для оптических измерений
7. Сравнение чувствительности, быстродействия и шумов детекторов оптического излучения различных типов
8. Разработка механического блока для оптических измерений методом Z-scan

Курсовые работы

1. Сравнение чувствительности, быстродействия и шумов детекторов оптического излучения на основе ФЭУ и кремниевого фотодиода
2. Определение оптимальных условий травления полимерных слоев в кислородной плазме
3. Определение толщины металлической пленки по оптическим спектрам пропускания и отражения
4. Определение условий и скорости осаждения металлических пленок методом магнетронного распыления
5. Расчет термических искажений в активном кристалле Nd:YAG, Nd:YVO₄-лазере с поперечной накачкой лазерными диодами и линеаризация градиента температуры
6. Измерение электрооптического эффекта в хромофорсодержащих полимерах поляризационным методом
7. Расчет поперечных мод в лазерном резонаторе и определение условий для синхронизации мод методом СЗАОМ
8. Расчет усиления импульса в монолитном резонаторе на кристалле Nd/Cr:YAG с насыщающимся поглотителем на основе ионов Cr²⁺ в матрице YAG и условия для генерации гигантского импульса
9. Методы измерения показателя преломления слоев планарных образцов
10. Расчет и изготовление интерферометра Фабри-Перо с температурно-независимой базой

Лаборатория нелинейной физики (№3),

контактное лицо: д.ф.-м.н. Комаров Андрей Константинович, andnsk@iae.nsk.su

Страница: <https://www.iae.nsk.su/ru/laboratory-sites/lab03>

Дипломные работы

1. Численное моделирование динамики волоконных лазеров

Лаборатория спектроскопии конденсированных сред (№4)

контактное лицо: д.ф.-м.н. Суровцев Николай Владимирович snv@iae.nsk.su

Страница: <https://www.iae.nsk.su/ru/laboratory-sites/lab04>

Лаборатория спектроскопии конденсированных сред занимается научными исследованиями свойств различных материалов. В последнее время основными объектами исследований являются биомолекулы (фосфолипиды, белки), биологические клетки, включая эмбрионы животных и мелкие животные (тихоходки), стеклющиеся и сегнетоэлектрические материалы. Решаются задачи определения состава объекта, его фазового состояния, конформационных состояний молекулы, изучения влияния окружающей среды и/или температуры на эти характеристики, развитие новых методов для описания метаболизма в биологических клетках. Основными методами исследования являются оптические методы колебательной спектроскопии: комбинационное рассеяние света (КРС), поглощение инфракрасного света (ИК-спектроскопия), рассеяние света на акустических волнах (рассеяние Мандельштама-Брэллюэна, РМБ), и метод генерации второй гармоники. Ниже приведен список возможных исследований для студентов. При прохождении практики/выполнении курсовой работы студенты знакомятся с оптическими установками, получают навыки проведения исследований с использованием современных приборов, включая обработку спектроскопических данных, и учатся давать научную интерпретацию полученным результатам.

Дипломные работы

1. Исследование спектра комбинационного рассеяния света яичного белка в процессе гелеобразования.
2. Изучение суспензии везикул фосфолипидов методом ИК-спектроскопии.
3. Исследование колебательного спектра триглицина с помощью комбинационного рассеяния света, ИК-спектроскопии и DFT-симуляции.
4. Сравнение спектров комбинационного рассеяния света молекулы фосфолипида (DOPC в воде и хлороформе) в конформационно-разупорядоченном состоянии, находящейся в бислойе и в растворителе.
5. Исследование сегнетоэлектрических пленок BST методом комбинационного рассеяния света.
6. Влияние состояния белка на спектр комбинационного рассеяния (лизоцим в нативном и денатурированном состоянии).
7. Влияние концентрации сшивок на упругий модуль эпоксидной смолы методами спектроскопии неупругого рассеяния света (КРС и РМБ) .

Лаборатория дифракционной оптики (№6)

контактное лицо: д.т.н. Корольков Виктор Павлович victork@iae.nsk.su

к.т.н. Седухин Андрей Георгиевич sedukhin@iae.nsk.su,

м.н.с. Куц Роман Игоревич

Страница: <https://www.iae.nsk.su/index.php/ru/laboratory-sites/lab06>

Дипломные работы

1. Разработка метода оптимизации расчетной топологии 2D амплитудных микроструктур с целью устранения искажений при термохимической лазерной записи установке с круговым сканированием.

2. Разработка метода контроля встроенных микроструктур для регистрации долгосрочной нестабильности при лазерной записи компьютерно-синтезированных голограмм.
3. Синтез структуры и исследование характеристик конвертеров поляризации лазерных пучков на основе многослойных тонкопленочных покрытий.
4. Разработка и исследование широкодиапазонных дифракционно-растровых аттенюаторов и аподизаторов лазерных пучков.
5. Разработка и исследование ахроматизированного ДОЭ с расширенной глубиной фокуса для задач офтальмологии
6. Исследование методов компенсации ошибок компьютерно-синтезированных голограмм для прецизионного контроля асферических поверхностей

1.

Курсовая работа

1. Экспериментальное и теоретическое исследование дифракции света на LCD экране в ближней зоне для задач динамической фотолитографии
2. Исследование преобразования поляризации лазерного излучения с помощью управляемого конвертера поляризации Arcoptix.
3. Измерение функции рассеяния точки высокоапертурного микрообъектива с помощью ножа Фуко в установках высокоразрешающей сканирующей лазерной литографии.
4. Исследование эффекта позитивной термохимической лазерной записи дифракционных элементов на двухслойной плёнке a-Si/Cr
5. Поиск оптимальных режимов двухэтапного селективного травления микроструктур на двухслойных плёнках a-Si/Cr после термохимической лазерной записи.

1.

Лаборатория лазерной графики (№7),

контактное лицо: к.т.н. Катасонов Денис Николаевич katasonov@iae.nsk.su

Страница: <https://www.iae.nsk.su/index.php/ru/laboratory-sites/l-07>

Дипломные работы:

1. Исследование механизмов термоупрочнения поверхности сверхтвёрдых материалов при обработке мощными фемтосекундными импульсами.
2. Разработка оптических методов контроля SLS технологий

Лаборатория нечетких технологий (№9),

контактное лицо: к.т.н. Мальцев Александр Сергеевич alexandr@idisys.iae.nsk.su

Страница: <https://www.iae.nsk.su/ru/laboratory-sites/lab09>

Дипломные работы:

1. Реализация линии связи между двумя малыми беспилотными аппаратами
2. Разработка модуля для программно-аппаратного тестирования ПО полетного контроллера

Лаборатория синтезирующих систем визуализации (№14),

контактное лицо: к.т.н. Долговесов Борис Степанович bsd@iae.nsk.su,

Мазурок Борис Сергеевич boris@iae.nsk.su

Страница: <https://www.iae.nsk.su/ru/laboratory-sites/-14>

Дипломные работы

1. Дополненная реальность в интерактивных системах визуализации (Внедрение 3D объектов в реальную среду, определение положения камеры, использование датчиков положения, показаний механических манипуляторов и распознавание объектов видео камеры).
2. Высокореалистичные алгоритмы 3D визуализации в реальном масштабе времени (Тени, отражения, прозрачность, ray-tracing, Urho3D, Unreal, Unity)

Лаборатория волоконной оптики (№17),

контактное лицо: д.ф.-м.н. Бабин Сергей Алексеевич babin@iae.nsk.su

Страница: <https://www.iae.nsk.su/ru/laboratory-sites/l17>

Курсовые работы

1. Характеризация волоконных брэгговских решёток в многомодовых волокнах.
2. Исследование характеристик волоконно-оптических сенсоров новых типов.
3. Измерение постоянной Верде оптических волокон.

Дипломные работы

1. Ультракороткий лазер с распределенной обратной связью на основе высоколегированного эрбииевого световода.
2. Ультракороткий одночастотный лазер с распределенным брэгговским отражателем на основе высоколегированного эрбииевого волоконного световода

Лаборатория оптических сенсорных систем (№18)

Контактное лицо: к.ф.-м.н. Поддубровский Никита Романович pod_nikita@iae.nsk.su

Страница: <https://www.iae.nsk.su/ru/laboratory-sites/lab-18>

Лаборатория оптических сенсорных систем специализируется на исследованиях и разработке волоконно-оптических устройств для измерения физических величин: температуры, деформаций, вибраций и других параметров. Ключевое преимущество наших технологий — возможность создания распределенных систем, где чувствительным элементом выступает каждая точка волокна. Такая система способна заменить тысячи традиционных точечных датчиков, обеспечивая непрерывный мониторинг на протяжении километров. Разработки лаборатории находят практическое применение и внедряются в различные секторы экономики. Студентам мы предлагаем участие в актуальных исследовательских проектах, где можно:

- Освоить работу с современным оптическим оборудованием и измерительными комплексами;
- Получить практические навыки проведения экспериментов и обработки данных;
- Выполнить курсовой или дипломный проект, пройти практику на реальной научно-технической базе.

Курсовые работы :

1. Усиление и поглощение света в оптических волокнах с различным легированием (Yb, Er, Tm, Ho).
2. Спектральные характеристики различных оптоволоконных элементов (разветвители, решетки и т.д.).
3. Волоконно-оптические интерферометры.
4. Исследование оптико-электрических характеристик различных видов фотонных-интегральных схем.
5. Исследование пьезоэлементов оптическими методами

Дипломные работы:

1. Устройство опроса волоконных сенсорных систем.
2. Тулиевый волоконный лазер с перестройкой длины волн
3. Гольмиеевый волоконный лазер с перестройкой длины волн
4. Распределённый сенсор на основе частотного рефлектометра.
5. Лазерная виброметрия и дальномерия.
6. Спектроскопия газов с помощью перестраиваемых волоконных лазеров двухмикронного спектрального диапазона..

Лаборатория терагерцовой фотоники

Контактное лицо: к.т.н. Николаев Назар Александрович nazar@iae.nsk.su

Страница: <https://www.iae.nsk.su/ru/laboratory-sites/lab-20>

Дипломные работы:

1. Исследование диэлектрических свойств конденсированных сред методами импульсной терагерцовой спектроскопии.

По вопросам выполнения курсовых и дипломных работ, прохождения практики можно обращаться к Лобачу Ивану Александровичу lobach@iae.nsk.su