**Темы потенциальных курсовых и дипломных работ 2023-2024 год:**

**Лаборатория физики лазеров (№1),**

**контактное лицо: к.ф.-м.н. Микерин Сергей Львович** [**mikerinsl@iae.sbras.ru**](mailto:mikerinsl@iae.sbras.ru)

*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**](http://andnsk@iae.nsk.su)

*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**](mailto:snv@iae.nsk.su)

*Дипломные работы*

1. Исследование колебательных спектров воды стеклующихся водных растворов и/или белков методом комбинационного рассеяния света с целью поиска спектральной информации о локальных конфигурациях молекул и выяснения их роли в стекловании/свойствах белков. (Работа связана с изучением литературы, приготовлением образцов, проведением экспериментов, анализом данных).
2. Исследование планарных слоёв фосфолипидов как моделей биологических мембран методом комбинационного рассеяния света с целью развития методики и применения к биологическим мембранам. Изучение возможностей методики для получения актуальной информации о биологических мембранах. (Работа связана с изучением литературы, приготовлением образцов, проведением экспериментов, анализом данных).
3. Развитие метода инфракрасного поглощения света для характеризации конформационного состояния фосфолипидов/белков, включая эффект от ковалентных сшивок стабилизирующими растворами, применяемыми в медицине. (Работа связана с изучением литературы, приготовлением образцов, проведением экспериментов, анализом данных).
4. Спектроскопические исследования тонких плёнок ниобата бария стронция.
5. Пироэлектрический эффект в плёнках ниобата бария стронция при возбуждении импульсным лазером – зависимость от доменной структуры

**Лаборатория дифракционной оптики (№6)**

**контактное лицо: д.т.н. Корольков Виктор Павлович**[**victork@iae.nsk.su**](mailto:victork@iae.nsk.su)

**к.т.н. Седухин Андрей Георгиевич** [**sedukhin@iae.nsk.su**](mailto:sedukhin@iae.nsk.su)

*Дипломные работы*

1. Разработка метода термохимической лазерной записи полутоновых пропускающих масок для фотолитографии.
2. Разработка метода оптимизации расчетной топологии 2D амплитудных микростуктур с целью устранения искажений при термохимической лазерной записи установке с круговым сканированием.
3. Разработка метода и установки автоматизированного контроля дифракционных сенсоров для регистрации долгосрочной нестабильности при лазерной записи компьютерно-синтезированных голограмм.
4. Синтез структуры и исследование характеристик конвертеров поляризации лазерных пучков на основе многослойных тонкопленочных покрытий.
5. Разработка и исследование широкодиапазонных дифракционно-растровых аттенюаторов и аподизаторов лазерных пучков.

*Курсовая работа*

1. Исследование преобразования поляризации лазерного излучения с помощью управляемого конвертера поляризации Arcoptix.
2. Измерение функции рассеяния точки высокоапертурного микрообъектива с помощью ножа Фуко в установках высокоразрешающей сканирующей лазерной литографии.

**Лаборатория лазерной графики (№7),**

**контактное лицо: к.т.н. Бессмельцев Виктор Павлович** [**bessmelt@iae.nsk.su**](mailto:bessmelt@iae.nsk.su)

*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**](mailto:alexandr@idisys.iae.nsk.su)

*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**](mailto:bsd@iae.nsk.su)**,**

**Мазурок Борис Сергеевич** [**boris@iae.nsk.su**](mailto:boris@iae.nsk.su)

*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**](http://babin@aie.nsk.su)

*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 эрбиевого световода.
2. Ультракороткий одночастотный лазер с распределенным брэгговским отражателем на основе высоколегированного эрбиевого волоконного световода

**Лаборатория оптических сенсорных систем (№18)**

**Контактное лицо: к.ф.-м.н. Лобач Иван Александрович** [**lobach@iae.nsk.su**](http://lobach@iae.nsk.su)

*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 пьзоэлементов оптическими методами

*Дипломные работы:*

1. Устройство опроса волоконных сенсорных систем.
2. Тулиевый волоконный лазер с перестройкой длины волны
3. Гольмиевый волоконный лазер с перестройкой длины волны
4. Распределённый сенсор на основе частотного рефлектометра.
5. Лазерная виброметрия и дальнометрия.
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**](http://nazar@iae.nsk.su)

*Дипломные работы:*

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

**По вопросам выполнения курсовых и дипломных работ, прохождения практики можно обращаться к председателю Совета Молодых Ученых ИАиЭ СО РАН Лобачу Ивану Александровичу** [**lobach@iae.nsk.su**](http://lobach@iae.nsk.su)**.**