

Межрегиональная презентационная площадка
«Модель партнерских отношений на основе взаимодействия с вузами»

Особенности проведения летней ознакомительной практики на базе Иркутского филиала Института лазерной физики СО РАН

Лазарева Наталья Львовна

кандидат физико-математических наук,

старший научный сотрудник ИФ ИЛФ СО РАН,

доцент кафедры общей и экспериментальной физики ИГУ,

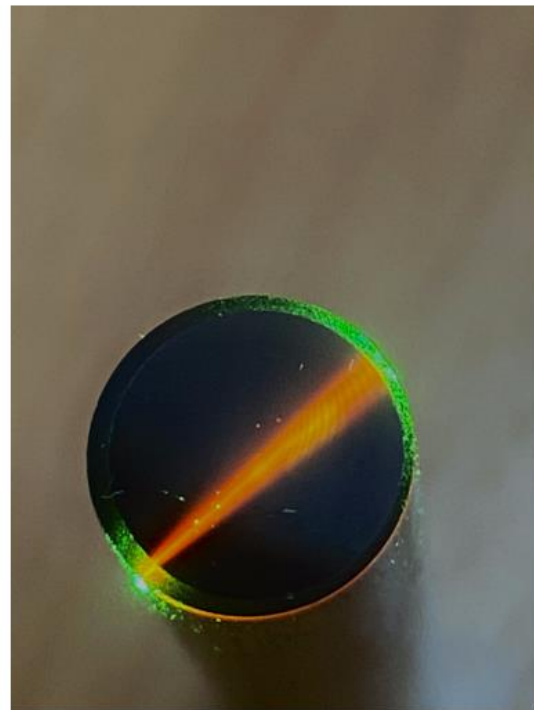
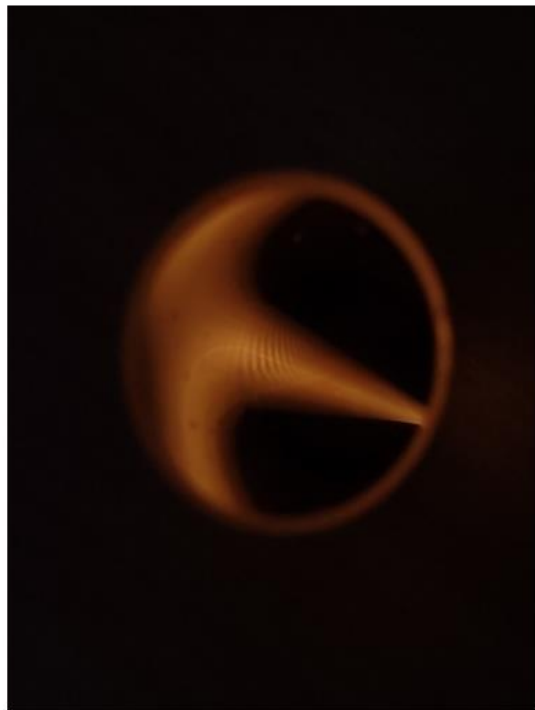
председатель СМ ИФ ИЛФ СО РАН



Ценно - заинтересовать

- Движущая сила – интерес;
- Теория является основой для эксперимента;
- Эксперимент помогает освоить теорию;
- Экспериментальная работа выполняется учениками собственноручно в микро-группах (2-3 человека);
- Вопросы, предложения и обратная связь приветствуются и поощряются.

Эффект пространственнопериодической модуляции – «червячки»



Слайд отчёта одной из подгрупп

Общая структура практики

- Ознакомительный день. Экскурсия по лабораториям института. Лекция об основных научно-исследовательских направлениях работы;
- Блок из 3-4 лекционно-практических занятий;
- Защита практики

План практики 2016

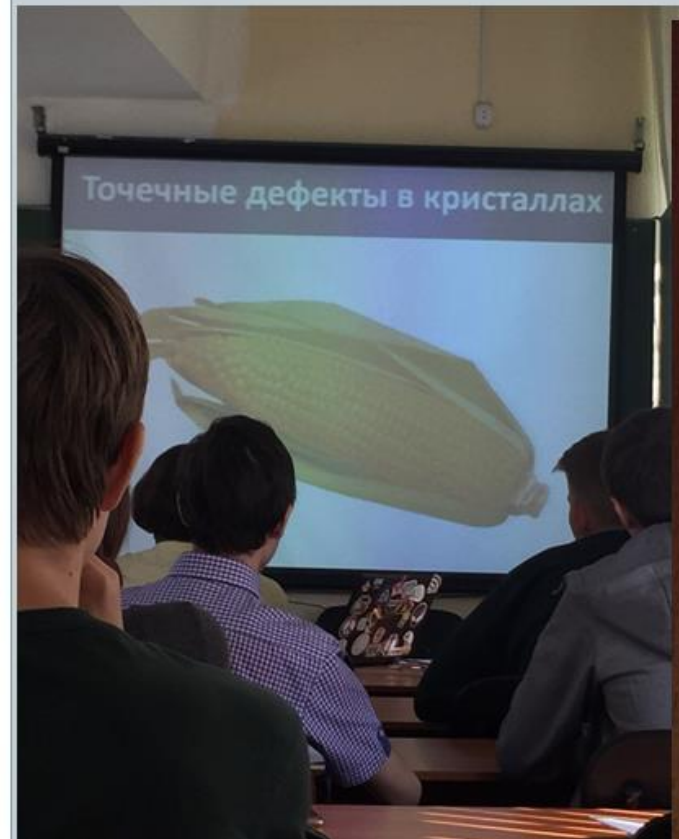
День 1	<ol style="list-style-type: none">1) Лекция 1. Лазерная физика. Направления исследовательской деятельности ИФ ИЛФ СО РАН2) Экскурсия по лабораториям Института
День 2	Интерактивная лекция «Анизотропные кристаллы»
День 3	<ol style="list-style-type: none">1) Лекция 3. Моделирование характеристик люминесценции.2) Практика. Моделирование характеристик люминесценции с использованием программы «ФОТОЛЮМ»
День 4	<ol style="list-style-type: none">1) Лекция 4. Центры окраски в кристаллах сапфира2) Практика. Анализ спектров люминесценции центров окраски в кристалле сапфира
День 5	<ol style="list-style-type: none">1) Подготовка отчётов по практике2) Защита практики

Слайд отчёта одной из подгрупп: День 1.



Слайд отчёта одной из подгрупп:

День второй



План практики 2022

День 1	Практическая работа «Лазеры»
День 2	1) Лекция «Лазерная физика и люминесценция» 2) Экскурсия по основным лабораториям института 3) Интерактивный кейс «Качественное научное издание»
День 3	1) Лекция «Иркутский филиал Института лазерной физики СО РАН. Основные научные направления» 2) Практическая работа «Люминесценция. Исследование спектров свечения»
День 4	Защита практики

Практическая работа «Лазеры»

- Введение. Что такое лазер? Принцип работы. Виды. Свойства.
- He-Ag лазер (224,3 нм). Демонстрация и принцип работы. Эксперимент с люминесценцией CaF_2 .
- Азотный лазер (337 нм). Демонстрация и принцип работы. Эксперимент с поляризаторами.
- He-Ne лазер (633 нм). Демонстрация и принцип работы.
- Nd-YAG лазер (1063 нм). Демонстрация и принцип работы. Эксперимент с фокусирующими линзами.
- Демонстрация составных частей квантрона.
- Домашнее задание: Лабораторная работа по изучению основных физических принципов работы лазера.

Слайд отчёта одной из подгрупп:

ИФ ИЛФ СО РАН

День 1

В первый день мы познакомились с понятием лазер, а так же узнали, какие виды лазеров существуют и чем они различаются.

Виды лазеров:

1. Импульсные / Непрерывные;
2. Газовые / Твердотельные/ Полупроводниковые;
3. Фемтосекундный.

Свойства лазеров:

1. Малая расходимость луча;
2. Монохроматичность;
3. Поляризация;
4. Когерентность.



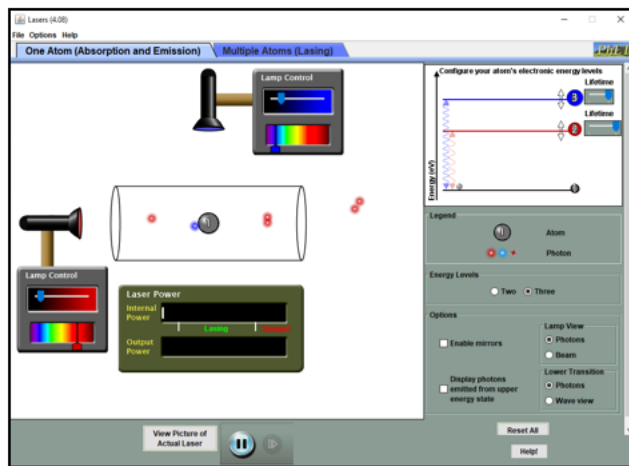
Твердотельный неодимовый лазер
1064 нм

Слайд отчёта одной из подгрупп:

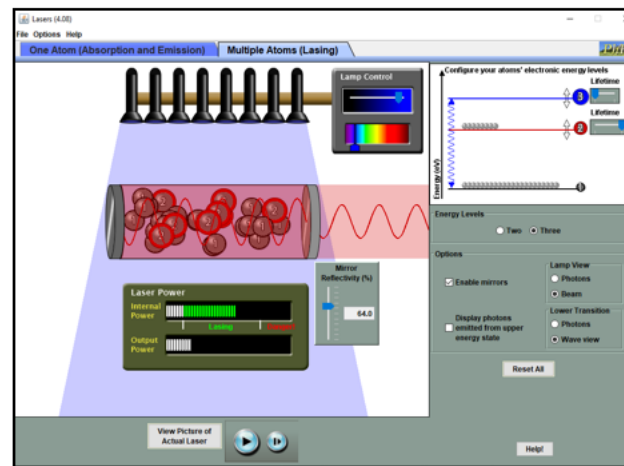
Лабораторная работа №1

ИФ ИЛФ СО РАН

Цель: изучить и ознакомиться с базовыми принципами работы лазера. Рассмотреть модели двух и трехуровневых систем атомов.



Скриншот 1. (программа [Lazers_en.jar](#))



Скриншот 2. (программа [Lazers_en.jar](#))

Вывод: мы ознакомились с базовыми принципами и устройством работы лазера, а также с физическими явлениями, протекающими в процессе его работы. Ответили на поставленные вопросы и ознакомились с симуляцией лазера в программе [Lazers_en.jar](#).

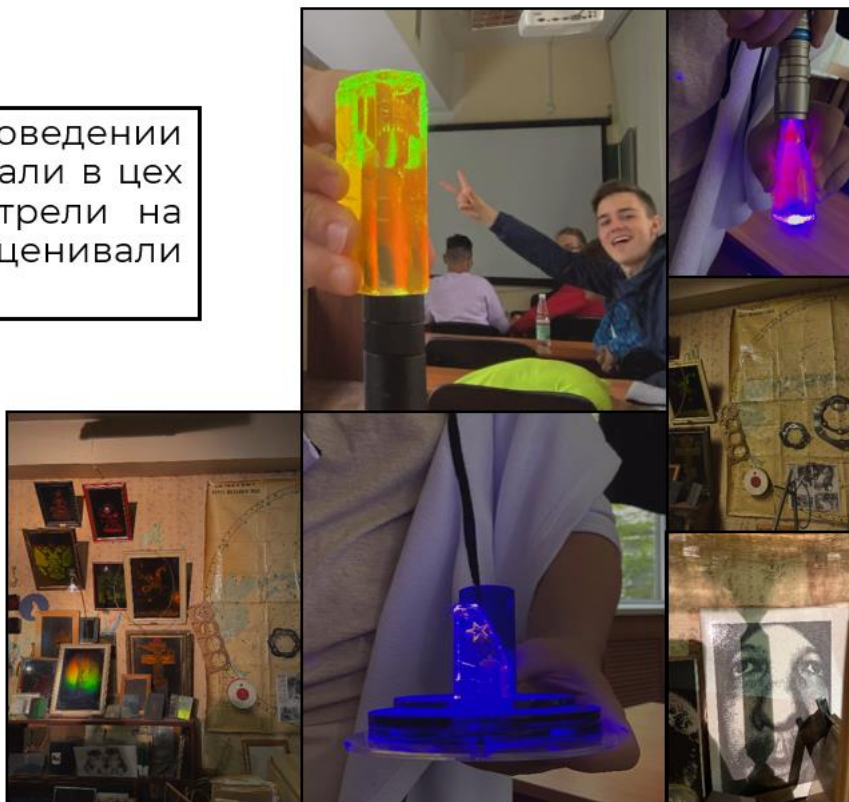
Слайд отчёта одной из подгрупп:

ИФ ИЛФ СО РАН

День 2

Во второй день у нас была лекция о поведении лазеров в кристаллах. Так же мы попали в цех Института лазерной физики, посмотрели на голограммы, а под конец занятий оценивали кандидатские работы.

Итог: наши опасения подтвердились – лазерная физика очень сложное направление, но чем сложнее, тем интереснее...



Практическая работа «Люминесценция. Исследование спектров свечения»

- Знакомство с оборудованием. Источники излучения: Солнце, газоразрядная лампа, фонари в телефонах, ультрафиолетовые фонари 365 и 395 нм, лазерные источники излучения 405, 450, 530, 640 нм. Оборудование для регистрации излучения: глаз, спектрофлуориметр OceanOptics QE65000. Объекты исследования: люминесцирующие кристаллы (разные).
- Постановка задач для работы в группах.
- Проведение измерений спектров свечения.

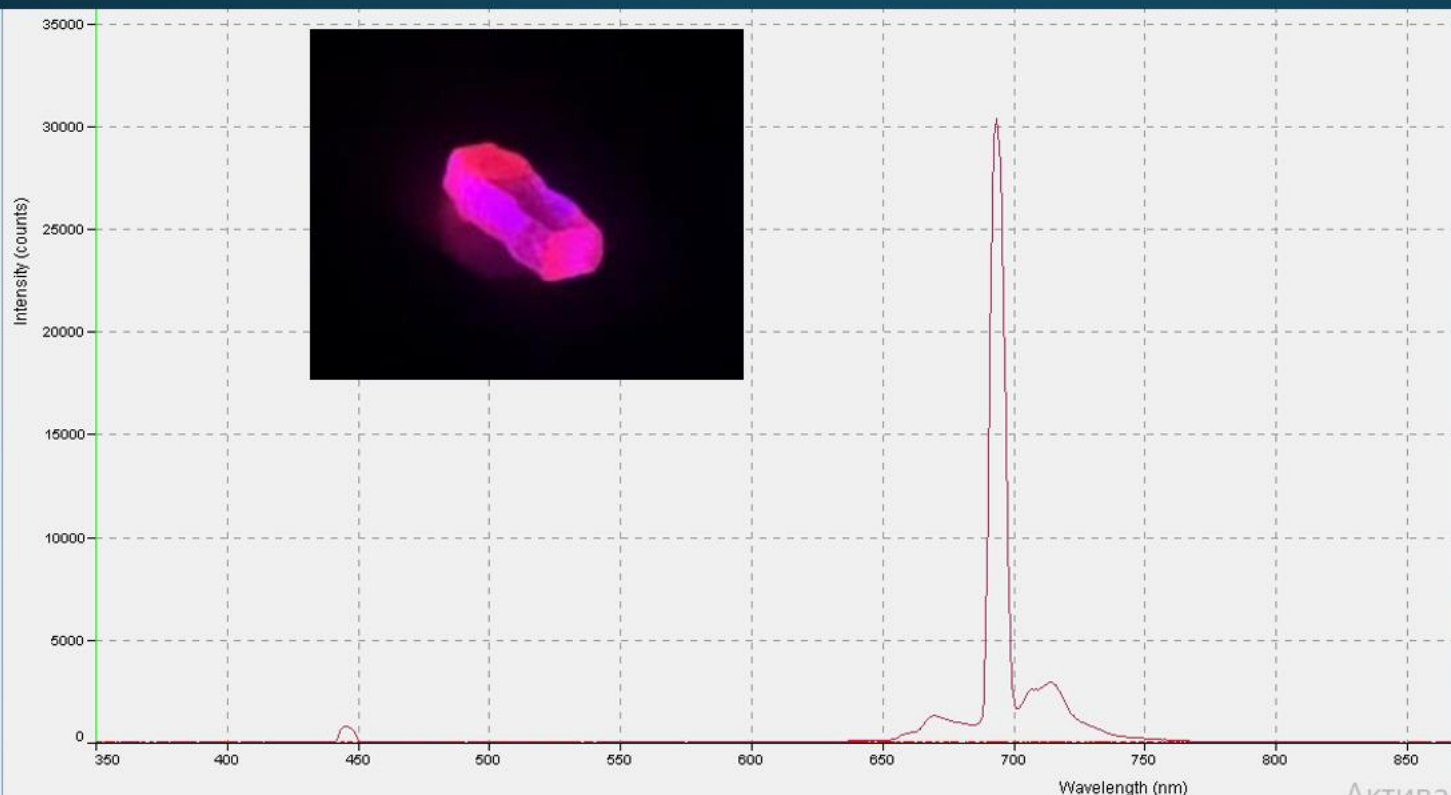
Слайд отчёта одной из подгрупп:

- Мы работали с сапфиром Al_2O_3 с примесью Cr^{3+}



Слайд отчёта одной из подгрупп:

Спектр люминесценции сапфира

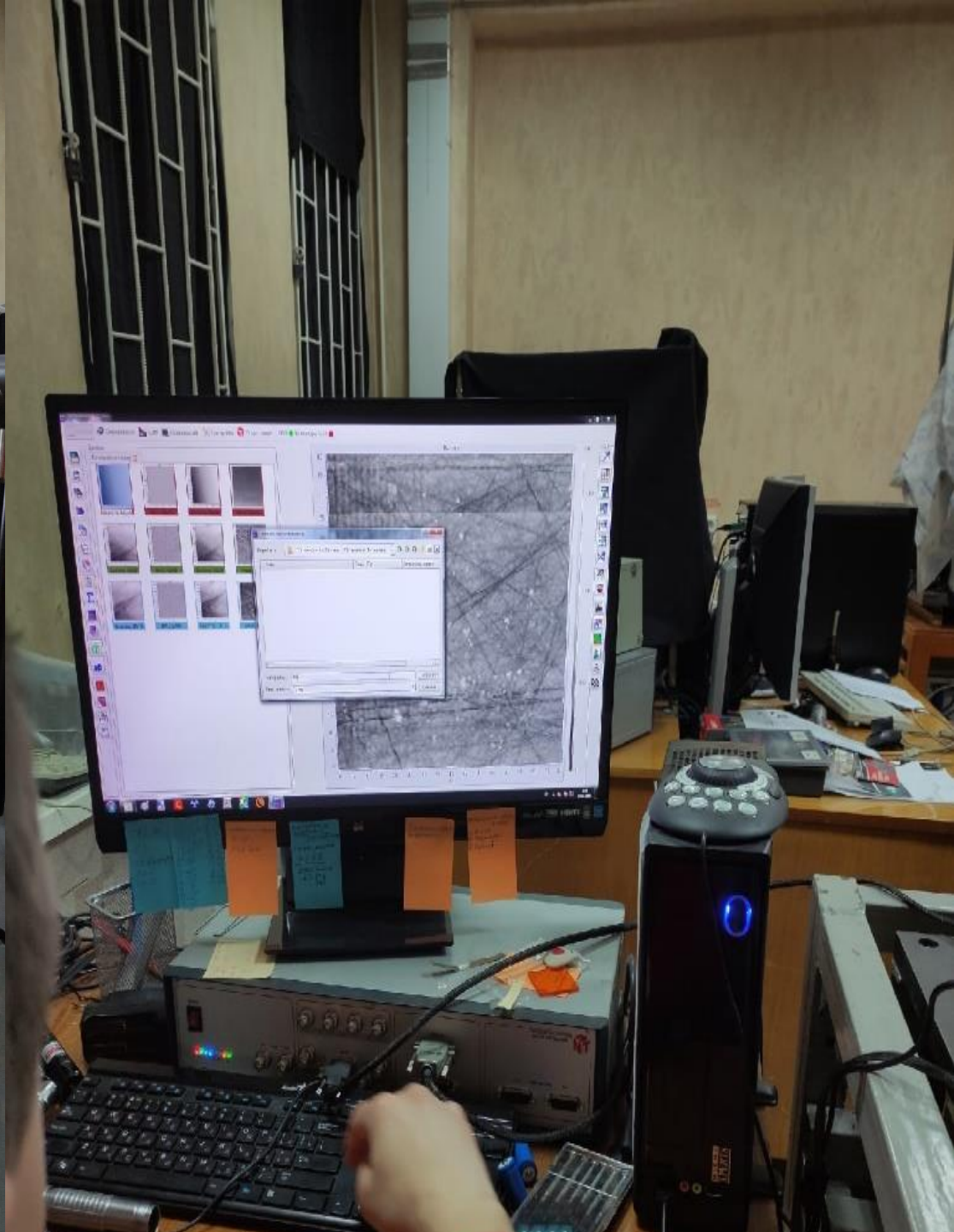
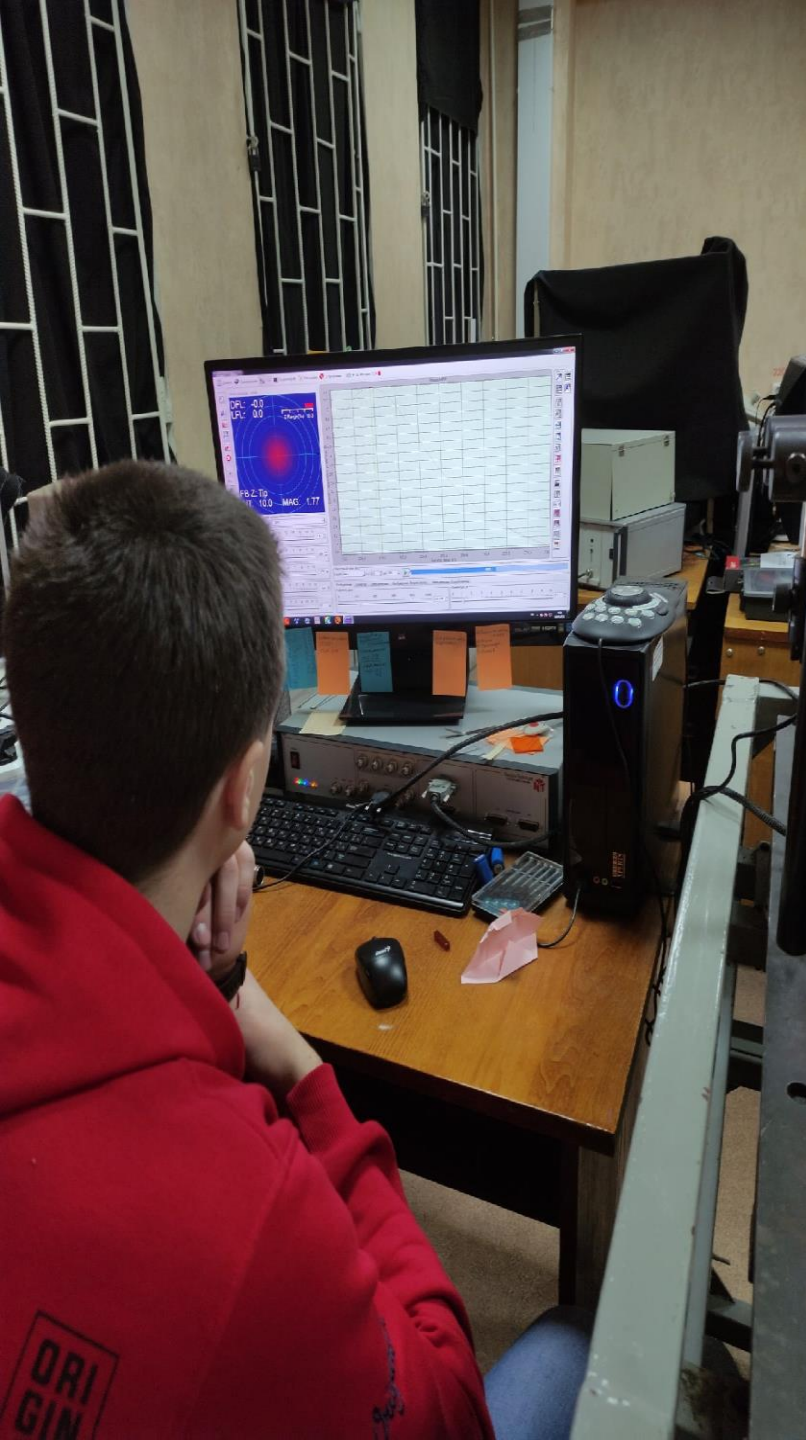


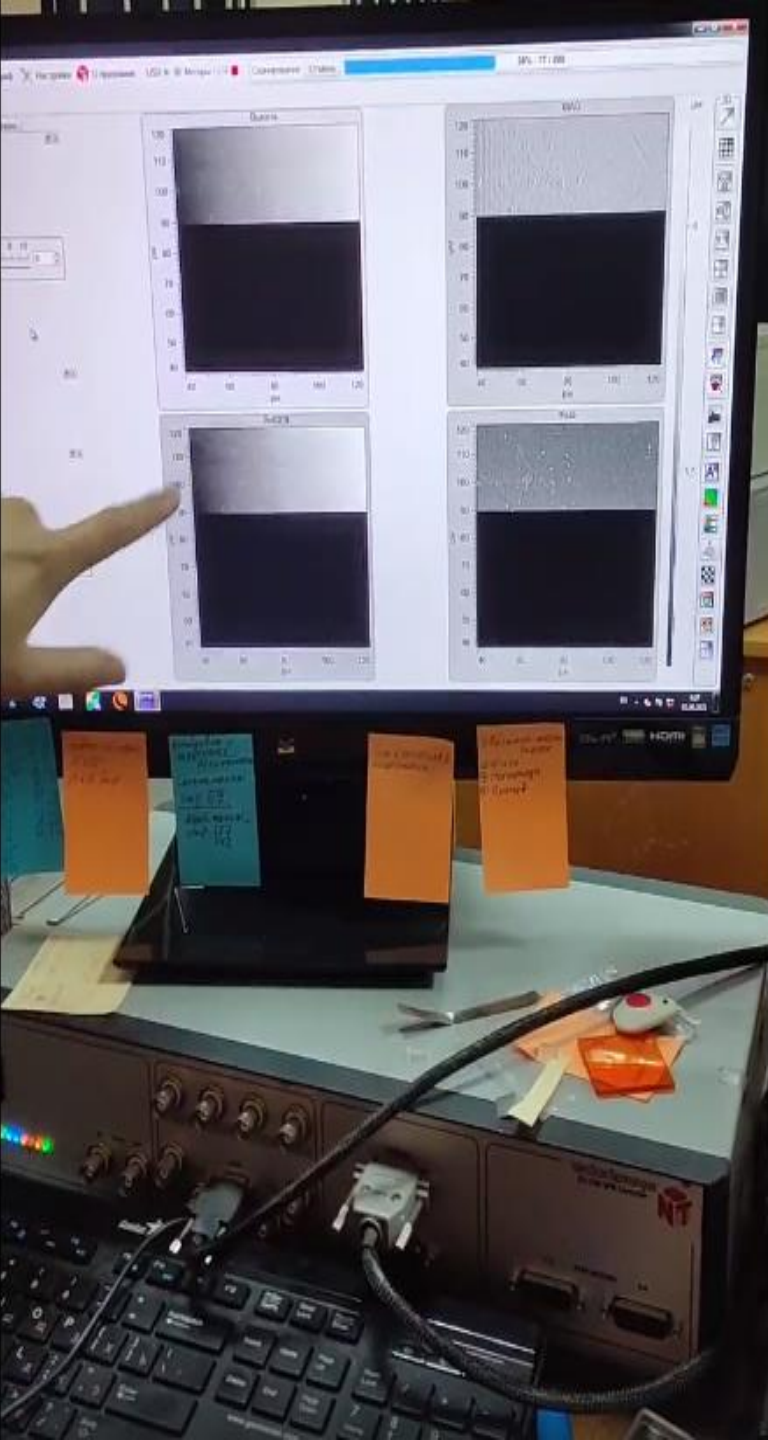
Длина волны
лазерного
излучения

$\lambda = 450 \text{ нм}$

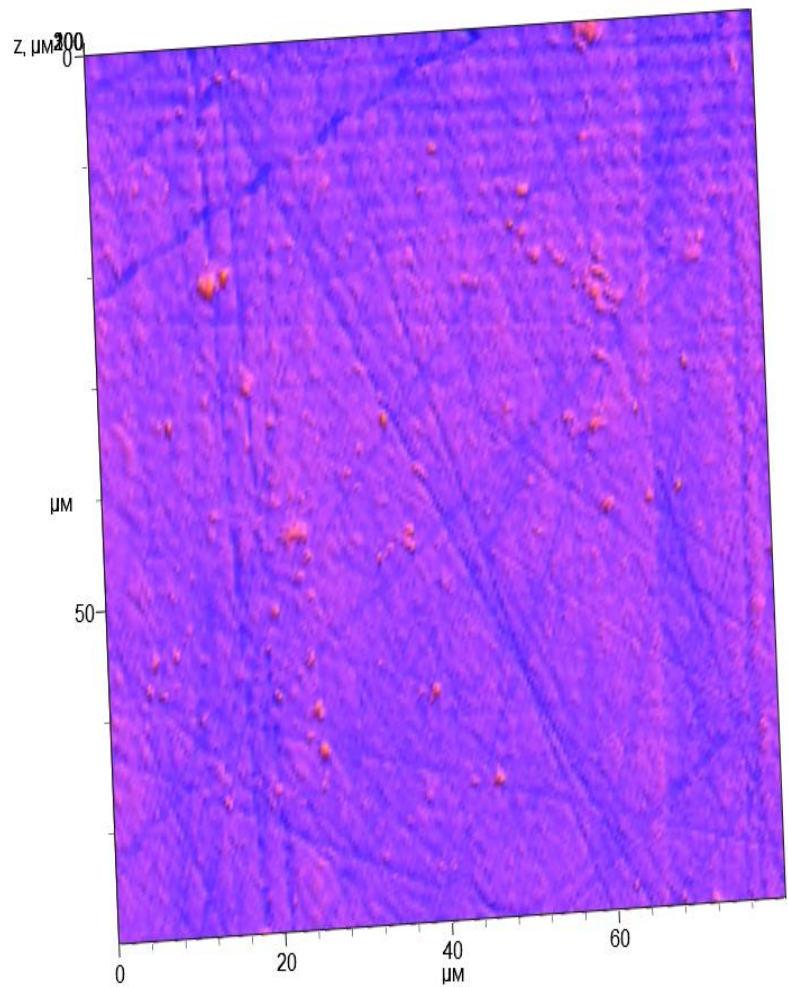
Орфография автора сохранена

Практикум по сканирующей зондовой микроскопии

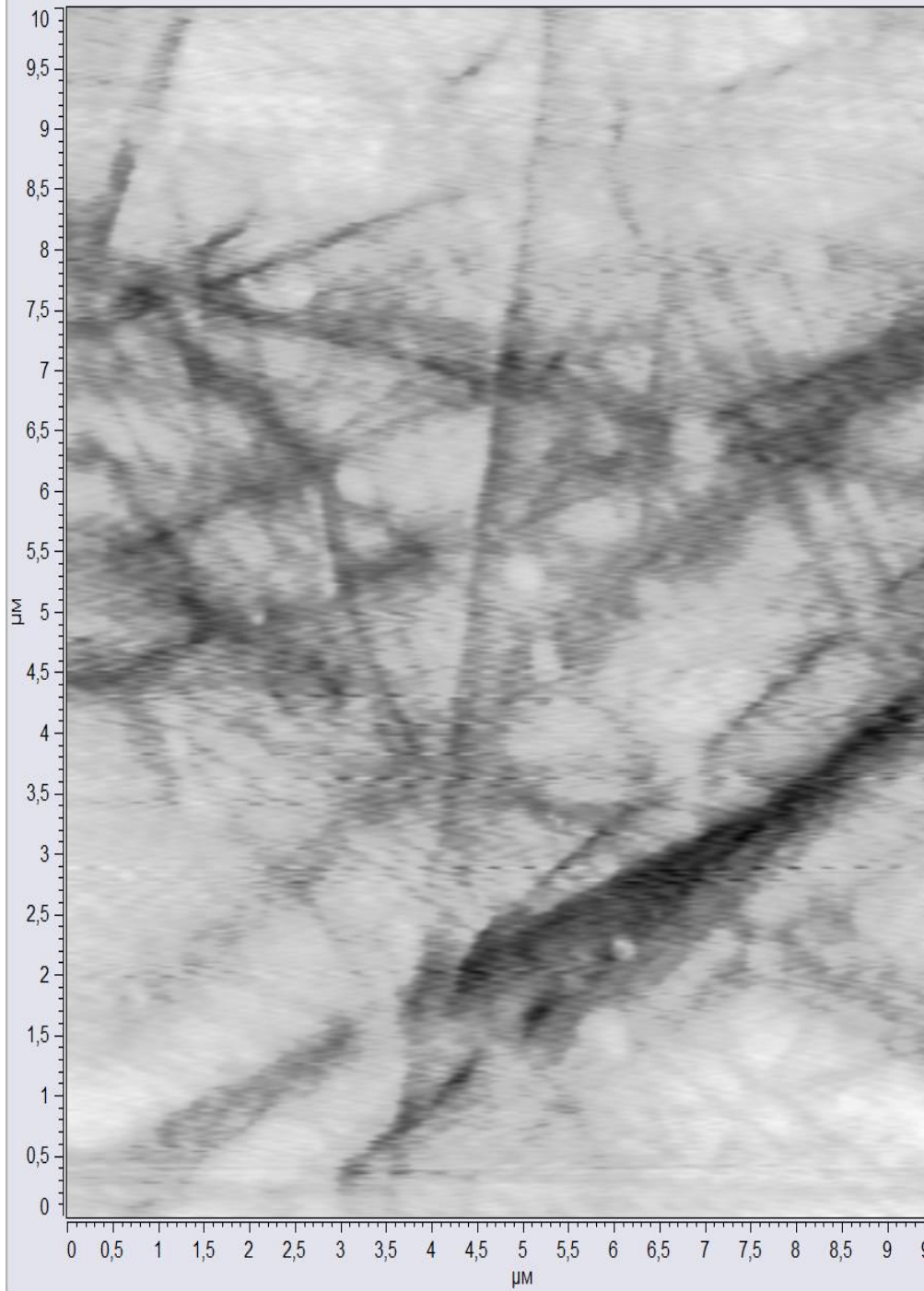




Высота



Высота



Заключение

- Летняя ознакомительная практика даёт ученикам уникальную возможность ознакомиться с научными методами исследования;
- вживую ознакомиться с уникальными физическими явлениями и эффектами;
- позволяет получить реальные навыки работы на дорогостоящем научном оборудовании;
- является мощным инструментом профориентационной деятельности.