

ПЛАН РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО КРУЖКА «СПЕКТРОСКОПИЯ НЕРАВНОВЕСНОЙ ПЛАЗМЫ» НА 2026–2027 УЧЕБНЫЙ ГОД

Обоснование: План разработан на основе анализа результатов работы за 2025–2026 учебный год и с учётом перспектив развития, направленных на углубление теоретической подготовки, расширение экспериментальных и численных методов исследований, усиление прикладной и публикационной активности, а также на интеграцию студентов младших курсов и выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ.

Цель на 2026–2027 учебный год:

Углубление знаний и практических навыков в области современных методов диагностики плазмы, развитие прикладных исследований в плазменной медицине, нанотехнологиях и моделировании, интеграция студентов бакалавриата и магистратуры в научно-исследовательскую работу, обеспечение выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.

Основные задачи:

1. **Теоретическое освоение:** Изучить современные методы лазерной диагностики, абсорбционной спектроскопии, методы цифрового мультиспектрального анализа.
2. **Практическое развитие:** Освоить работу на лазерном диагностическом комплексе, провести экспериментальные исследования плазменных струй и их воздействия на биоткани.
3. **Интеграция методов:** Научиться сопоставлять данные OES с результатами численного моделирования (COMSOL, Монте-Карло) и разрабатывать математические модели взаимодействия плазмы с биологическими тканями.
4. **Прикладные исследования:** Реализовать проекты в области плазменной медицины, биомедицинской электроники, нанотехнологий (синтез и исследование ZnO, NiO, SiC).
5. **Результативность:** Подготовить и представить результаты на конференциях, оформить не менее 2-х статей для публикации в рецензируемых журналах.
6. **Кадровая интеграция:** Привлечь первокурсников направления 16.03.01 «Техническая физика» (профиль «Физическая и биомедицинская электроника») к работе в проектных группах.

План-график мероприятий на учебный год

I семестр (сентябрь 2026 – декабрь 2026)

Сентябрь: Организационное заседание и введение в новую тематику.

- Подведение итогов прошлого года, постановка целей на новый.
- Доклад руководителя: «Современные методы диагностики плазмы и их применение в медицине и нанотехнологиях».
- Формирование тематических групп и утверждение тем курсовых и ВКР.
- Практикум: Повторение основ обработки спектров OES.

Октябрь: Теоретические основы лазерной спектроскопии и моделирования.

- Семинар 1: «Лазерно-индуцированная флуоресценция (LIF) и абсорбционная спектроскопия: физические принципы и диагностические возможности».
- Семинар 2: «Численное моделирование газовых разрядов: дрейфово-диффузионная модель и метод Монте-Карло для расчета ФРЭЭ».
- Работа в группах: Литературный обзор по темам проектов.

Ноябрь: Моделирование и экспериментальные методы.

- Семинар 3: «Математические модели теплопереноса в биологических тканях: уравнение Пеннеса и его модификации».
- Семинар 4: «Спектроскопические методы определения приведённой напряжённости электрического поля в импульсных разрядах».
- Практикум: Знакомство с COMSOL Multiphysics (Plasma Module) и расчет ФРЭЭ методом Монте-Карло.

Декабрь: Подготовка к экспериментальному циклу и промежуточные отчёты.

- Доклады тематических групп: «Постановка научной задачи и план эксперимента (или численного исследования) на II семестр».
- Обсуждение необходимого оборудования, методик измерений.
- Планирование графика работы в лабораториях кафедры.

II семестр (февраль 2027 – июнь 2027)

Февраль: Практические работы по OES и начало специализации.

- Практикум 1: Углублённая диагностика плазмы тлеющего разряда переменного тока (АС) в инертных газах.
- Практикум 2: Получение и анализ колебательно-вращательных спектров молекулярных разрядов.

- Консультации по проектам: проработка деталей экспериментов.

Март: Акцент на прикладные аспекты.

- Семинар 5: «Спектроскопическая диагностика в плазменной медицине: мониторинг активных форм кислорода и азота (RONS)».
- Семинар 6: «Диагностика плазменных потоков для нанесения покрытий и нанотехнологий».
- Экспериментальная сессия: Проведение запланированных экспериментов группами.

Апрель: Обработка данных и подготовка результатов.

- Работа в группах: Интенсивная обработка полученных спектров, сравнение с модельными расчётами.
- Консультации по статистической обработке данных.
- Подготовка тезисов для участия в научно-технической конференции студентов и аспирантов.

Май: Подведение итогов года и защита курсовых.

- Итоговая конференция кружка с презентацией результатов всех проектных групп.
- Защита курсовых работ магистров 1 года.
- Обсуждение и оформление наиболее значимых результатов в виде статей.
- Определение тем для курсовых и ВКР на следующий учебный год.

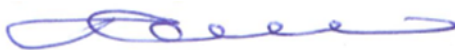
Июнь: Завершение отчётности и планирование.

- Подготовка годового отчёта о работе кружка.
- Перспективное планирование на 2027–2028 гг.

Ожидаемые результаты:

1. **Теоретические:** Участники получают систематизированные знания о лазерных методах диагностики, численном моделировании, плазменной медицине.
2. **Практические:** Приобретут навыки постановки комплексного эксперимента, работы с COMSOL, обработки данных.
3. **Научные:** Будут выполнены исследования по темам ВКР, магистерских диссертаций и курсовых работ, получены новые данные.
4. **Презентационные:** Подготовлено не менее 4 докладов на конференциях, оформлено 2 статьи.
5. **Кадровые:** Привлечены первокурсники 16.03.01, интегрированы в проектные группы.

Руководитель кружка:



/ Ашурбеков Н.А. /