

# Модуль дополнительной специализации

## Разработка и исследование лекарственных средств

---

Народ жаждет лекарств  
Гален 130 г. н.э.



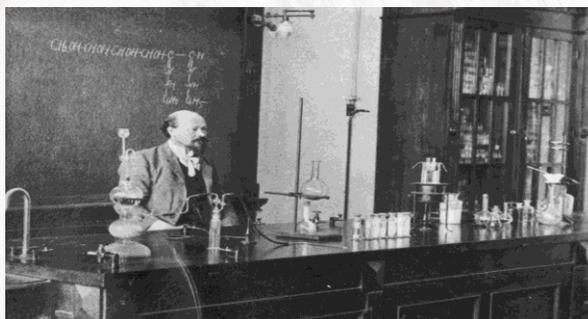
Лесина Юлия Александровна, [lesina@tpu.ru](mailto:lesina@tpu.ru)

доцент НОЦ Н.М. Кижнера ТПУ  
академический руководитель МДС,  
2 корпус, 313 аудитория

# Научно-образовательный центр Н.М. Кижнера – научные традиции и 120-летний опыт исследования в области органической химии и создания лекарств



**1901** год открытие  
кафедры органической химии



**академик, профессор  
Н.М. Кижнер**

автор известного метода  
получения углеводов  
(Метод Кижнера-Вольфа)

**1700+**

специалистов  
фармацевтических  
производств



**1945** год основано  
направление по химии и  
технологии биологически  
активных веществ



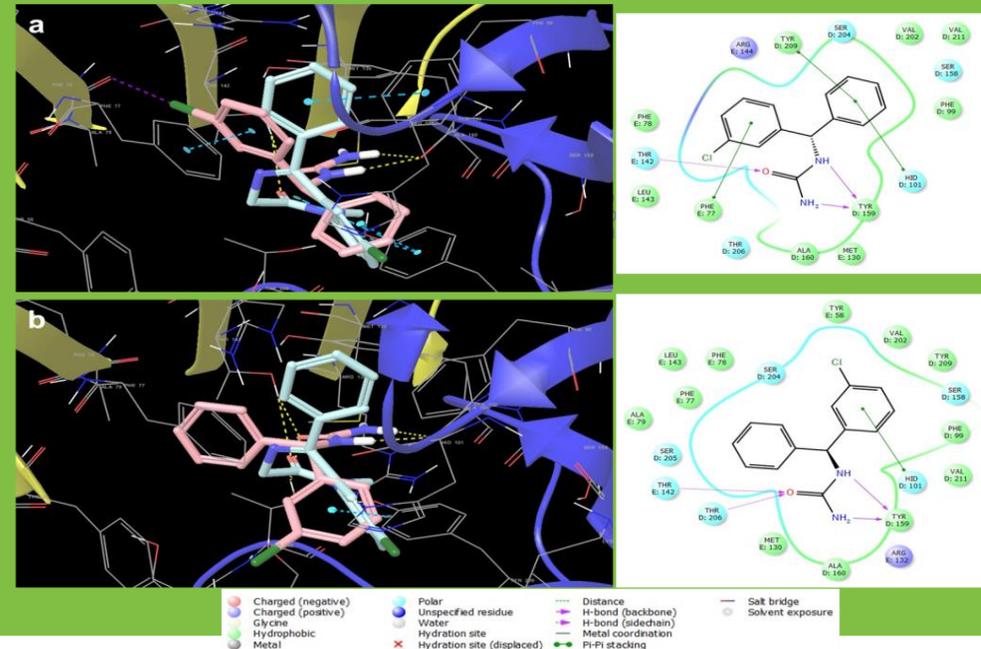
**Профессор Л.П Кулев**



**1991** год открытие  
направления по  
фармацевтической  
биотехнологии

# ЦЕЛЬ модуля дополнительной специализации:

Формирование базовых и специальных компетенций в области создания и производства **новых высокоэффективных лекарств**



## КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ:

- Молекулярный дизайн
- Этапы разработки высокоэффективных лекарств
- Хроматографические методы анализа лекарств
- Современное производство лекарств

## ПРЕИМУЩЕСТВА:

- **Междисциплинарный подход** (фармакология, органическая химия, биохимия, аналитическая химия).
- **Проблемно-ориентированное обучение** с использованием реальных объектов.
- Использование **современных баз данных и пакетов прикладных программ**.
- Современное **научно-исследовательское оборудование**.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:

- Способность **предсказывать фармакологическое действие** соединения на основании **анализа его молекулярной структуры**.
- Способность осуществлять **компьютерное моделирование биологической активности** методами QSAR.
- Способность применять теоретические знания и практические навыки **использования хроматографических методов** для анализа и идентификации биологически активных веществ.
- Способность выбирать и использовать **подходы кристаллоинженерии и нанотехнологии** для **улучшения растворимости и биодоступности** лекарственных средств.

# Дисциплина: Методы прогнозирования биологической активности

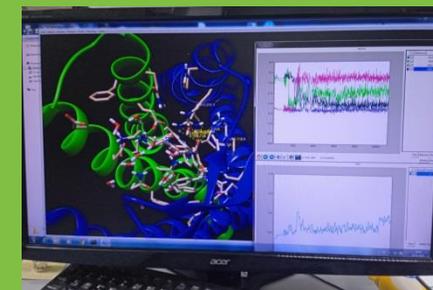
5 семестр

Оценка биодоступности лекарств и связанных с ней параметров.

Механизмы проявления биологической активности и способы их предсказания

24 ч лекции

16 ч  
практические  
занятия



зачет

Для реализации используется электронный курс  
[Белянин М.Л., доцент НОЦ Н.М. Кижнера, к.х.н.](#)

## Знания:

- Эмпирический и направленный поиск биологически активных веществ (БАВ)
- Связь БАВ с биохимическими процессами в организме
- Фармакокинетика БАВ. Механизмы и методы исследования
- Фармакодинамические процессы в организме. Метаболизм БАВ
- Современные методы оценки биологической активности
- Методы тестирования in vivo и in vitro

## Умения:

- Определение липофильности БАВ методами УФ-спектроскопии и ВЭЖХ
- Предсказание биологической активности программой PASS
- Моделирование третичной структуры белка по первичной аминокислотной последовательности

## Программы и базы данных:

- Программы для расчета липофильности
- Полуэмпирические и неэмпирические методы для оптимизации геометрии БАВ (HyperChem, Chem3D)
- Базы данных по белкам, по биологической активности соединений
- Программы для молекулярного моделирования взаимодействия БАВ с белком-мишенью (Swiss-dock, Autodock vina)

6 семестр

24 ч лекции

 16 ч  
практические  
занятия

зачет



# Дисциплина: Методы исследования БАВ

Применение хроматографических методов для качественного и количественного анализа БАВ, их примесей, пищевой и парфюмерной продукции

Для реализации используется электронный курс

[Белянин М.Л., доцент НОЦ Н.М. Кижнера, к.х.н. - лектор](#)

[Куксёнок В.Ю., старший преподаватель НОЦ Н.М. Кижнера, к.х.н.](#)

## Знания:

- Теоретические основы хроматографических методов
- Особенности пробоподготовки
- Подбор условий разделения БАВ, влияние температурного режима и неподвижной фазы на процесс разделения
- Устройство хроматографов
- Количественное определение БАВ в смеси хроматографическими методами

## Умения:

- **Тонкослойная хроматография:** подбор системы растворителей и методов детектирования для разделения и обнаружения смеси соединений
- **Газо-жидкостная хроматография:** качественный и количественный анализ БАВ и алкогольной продукции
- **Высокоэффективная жидкостная хроматография:** качественный и количественный анализ БАВ (количество примесей в препарате «Аспирин»), использование градиентного и изократического режимов разделения на качество разделения компонентов
- **Газовая хроматография – масс-спектрометрия:** изучение качественного состава парфюмерной композиции (духи)

## Оборудование:

- Газовый хроматограф «Маэстро»
- Анализатор лекарственных средств и их метаболитов на базе ВЭЖХ 1200
- Хромато-масс-спектрометрическая система (ГХ/МС) на базе Agilent 7890
- Аналитическая хиральная колонка ULTRON ES-Pepsin Chiral 4.6x150mm.5u

# Дисциплина: Методы модификации свойств лекарственных веществ

Новые технологии и усовершенствованное оборудование для получения качественных, высокоэффективных препаратов с улучшенными физико-химическими и технологическими свойствами

Для реализации используется электронный курс  
[Лесина Ю.А., доцент НОЦ Н.М. Кижнера, к.х.н.](#) - лектор  
[Сарычева Т.А., доцент НОЦ Н.М. Кижнера, к.х.н.](#)  
[Штрыкова В.В., доцент НОЦ Н.М. Кижнера, к.х.н.](#)



7 семестр

24 ч лекции

16 ч  
практические  
занятия

экзамен

## Знания:

- Теоретические подходы к направленной модификации БАВ: улучшение растворимости, биодоступности
- Современные технологии и оборудование получения субстанций и лекарственных форм
- Нанотехнологии в целевой доставке лекарств в организме
- Планирование, моделирование и оценка безопасности промышленных процессов получения БАВ

## Умения:

- Синтез, выделение, очистка и анализ лекарственного средства, полученного химическим синтезом
- Получение, выделение, очистка и анализ лекарственного средства, выделенного из лекарственного растительного сырья

## Профессиональные журналы:

- [Фармацевтическая промышленность](#)
- [Химико-фармацевтический журнал](#)
- [Биофармацевтический журнал](#)
- Коллекция видеоресурсов по промышленным технологиям и оборудованию

# Востребованность компетенций, полученных в МДС «Разработка и исследование лекарственных средств»

- Химико-фармацевтические предприятия (получение лекарственных субстанций, готовых лекарственных форм)
- Предприятия биомедицинского профиля
- Пищевые предприятия, в т.ч. производство БАД
- Научно-исследовательские учреждения, занимающиеся проблемами создания новых лекарств
- Продолжение образования в магистратуре «Химия и технология БАВ», «Биотехнология» ТПУ или др. профильных магистратур
- Самообразование как потребителя лекарств

**Желаем успешного и осознанного выбора программы дополнительной специализации!**

**Будем рады видеть Вас на нашей программе!**



УЧИМ  
НА ИНЖЕНЕРА

ИНЖЕНЕР ОГРАНИЧЕН  
ТОЛЬКО ВООБРАЖЕНИЕМ

