

## АННОТАЦИЯ

пилотной сетевой основной образовательной программы магистратуры  
**«Трансляционные химические и биомедицинские технологии»**

*Направление подготовки* – 04.04.01 Химия.

*Держатель программы* – Центр высоких технологий в области медицины (Лаборатория трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины), Химический факультет.

*Руководитель программы* – Курзина Ирина Александровна, д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры физической и коллоидной химии ХФ, директор центра исследований в области материалов и технологий ТГУ, заместитель заведующего Лабораторией трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины ТГУ.

*Консультант по направлению биомедицины* – Кжышковска Юлия Георгиевна, д-р биол. наук, профессор, заведующий Лабораторией трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины ТГУ.

*Менеджер программы* – Косова Наталья Ивановна, канд. хим. наук, старший научный сотрудник Лаборатория трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины ТГУ.

*Форма обучения* – очная, с элементами дистанционного обучения.

*Продолжительность реализации программы* – 2 года.

*Язык обучения* – русский.

### *Концепция программы*

Магистерская программа «Трансляционные химические и биомедицинские технологии» является уникальной по содержанию. Она осуществляется на стыке химии, биологии, клеточной и молекулярной биомедицины.

Создание экологически чистых специализированных биосовместимых материалов сегодня является приоритетным направлением современного биоматериаловедения, в частности, клеточной и тканевой инженерии, связанных с разработкой новых модификаций искусственных органов и тканей. Исследования, реализуемые в данном направлении, включают в себя не только разработку новых продуктов, но и изучение клеточных и молекулярных механизмов взаимодействия биоматериалов с иммунокомпетентными клетками крови и тканей организма, анализ физико-химических и медико-биологических свойств биоматериалов и изделий из них.

Полный цикл получения продукта биомедицинского назначения с последующей трансляцией знаний в производство биоматериалов и практическую медицину включает в себя ряд последовательных и взаимосвязанных этапов: синтез, анализ и исследование полученного вещества/материала, доклинические и клинические испытания, разработка технологического регламента по получению продукта, сертификация, маркетинг и малотоннажное производство продукта.

В магистерской программе «Трансляционные химические и биомедицинские технологии» реализуются образовательные курсы способствующие формированию у выпускника представлений и основных навыков по реализации полного цикла получения материала биомедицинского назначения и трансляции фундаментальных знаний в реальный продукт и клиническую практику. Программа включает работу над индивидуальными уникальными исследовательскими проектами на инновационных

экспериментальных модельных системах, глубокое обучение клеточным технологиям, что необходимо для быстрой трансляции научных разработок в практическую медицину, а также для качественной проработки и отработки условий синтеза химических и органических материалов медицинского назначения. Выпускники, освоившие программу, имеют фундаментальные и прикладные знания в области синтеза сложных неорганических и органических веществ и материалов (биосовместимые и биорезорбируемые полимеры, полимеры, модифицированные лекарственными препаратами, органические соединения - прекурсоры и компоненты фармацевтических препаратов, композиты на основе биосовместимых полимеров и гидроксипатита и т.п.). Таким образом, программа направлена на получение наиболее современных знаний фундаментального и прикладного характера по разработке, синтезу, анализу механизмов действия и экспериментальному исследованию материалов биомедицинского назначения.

#### *Цель программы*

Подготовка высококвалифицированных конкурентоспособных магистров по химии, способных осуществлять полный цикл получения продукта и трансляции полученных разработок на биомедицинский рынок.

Выпускники способны осуществлять самостоятельную профессиональную деятельность в научно-исследовательских, научно-производственных учреждениях, подразделениях опытно-производственных и промышленных производств и предприятий, проявлять компетентность в решении сложных задач интеллектуального анализа полученных результатов, в том числе с использованием химических, биохимических и биомедицинских данных.

#### *Область профессиональной деятельности выпускников*

Магистр по направлению 04.04.01 – «Химия» по программе «Трансляционные химические и биомедицинские технологии» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- научно-педагогическая.

Выпускники способны осуществлять:

- решение комплексных задач в научно-исследовательской и научно-педагогической сферах деятельности, связанных с синтезом и исследованием соединений и веществ биомедицинского назначения (биосовместимые полимеры, имплантаты, органические соединения фармацевтического назначения, лекарственные препараты) с использованием базовых химических и биохимических знаний;
- проведение полного цикла исследований и разработок по внедрению продукта биомедицинского назначения на рынок (синтез-исследование-преклинические исследования-сертификация-маркетинг);
- участие в исследованиях химических процессов и реакций, происходящих в биологической среде и в лабораторных условиях; выявление общих закономерностей протекания химических процессов и получение материалов с заданным комплексом химических и биомедицинских свойств;
- участие в клиническом сопровождении научных исследований при клинических, биохимических и диагностических лабораториях медицинских центров и учреждений, фармацевтических компаний.

#### *Краткая характеристика содержания программы*

Магистерская программа направлена на подготовку высококлассных специалистов в области современных химических и биомедицинских технологий.

Ключевые *дисциплины* программы:

- Химические методы получения биологически активных соединений и промышленный синтез химико-фармацевтических препаратов;
- Введение в науку о полимерах и биосовместимых композиционных материалов;
- Химические основы лабораторной диагностики. Клиническая метаболомика;
- Химические технологии в медицине. Биоматериаловедение;
- Современные методы химического анализа органических продуктов и фармацевтических субстратов;
- Основы лекарствоведения;
- Биомедицинские технологии контроля и диагностики клеточных систем;
- Биохимические и биофизические методы в преclinical исследованиях;
- Основы метрологии, стандартизации и сертификации в области разработки и производства фармацевтических субстанций и биомедицинских материалов;
- Основы маркетинга в химической и фармацевтической промышленности.

*Партнеры и работодатели:*

Гейдельбергский университет имени Рупрехта и Карла (Германия),  
Вестфальский университет имени Вильгельма (Университет Мюнстера, Германия),  
Лейденский университет (Нидерланды).

ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук» (г. Томск),

ГК «Фармконтракт» (г. Москва),

ООО «АЛФАРМ» (г. Москва),

ООО «ИФАР» (г. Томск),

АО «Федеральный научно-производственный центр «Алтай» (г. Бийск),

Компания «АртЛайф» (г. Томск).

Более 30% учебных дисциплин составляют курсы по выбору, что позволяет обучающемуся выбрать собственную образовательную траекторию.

Научно-исследовательская *практика* составляет значительную часть учебной нагрузки, как правило, местом прохождения практики являются организации-партнеры.

Обучение по магистерской программе дает возможность прохождения *стажировок* в ведущих отечественных и зарубежных ВУЗах, а также на базе организаций-партнеров.

В образовательном процессе будут принимать участие ведущие ученые из институтов и университетов партнеров.

При освоении некоторых дисциплин возможно использование *электронного обучения и дистанционно образовательных технологий*, в том числе систему MOODLE.

Завершается обучение выполнением и *защитой магистерской диссертации*, что позволяет выпускнику реализовать и представить на защите все успешно освоенные компетенции.

*Ресурсы программы*

Химический факультет ТГУ располагает достаточной материально-технической базой и современным физико-химическим оборудованием для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторных, практических и

исследовательских работ. При выполнении научной работы студенты имеют возможность также использовать лабораторное оборудование центра коллективного пользования ТГУ.

Экспериментальные работы и исследования по клеточной и молекулярной биомедицине (включая конфокальную микроскопию и систему визуализации клеточного материала) проводятся на базе современного высокоточного оборудования Лаборатории трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины ТГУ. Часть экспериментов и биологический материал обеспечивается материальной базой Томского национального исследовательского медицинского центра Российской академии наук в рамках договоров о сотрудничестве: Договор № 4480 от 05.02.2014г о научно-техническом и образовательном сотрудничестве с ФГБНУ «НИИ онкологии», Договор № 4481 от 05.02.2014 г. о научно-техническом и образовательном сотрудничестве с ФГБНУ «НИИ кардиологии».

#### *Перспективы трудоустройства, профессиональной и/или научной деятельности*

Магистры, завершившие обучение программе, имеют возможность продолжить обучение в аспирантуре НИ ТГУ по направлениям: химия, биомедицина, а также будут профессионально подготовлены к работе в качестве руководителей государственных и негосударственных научных и научно-исследовательских подразделений организаций (в том числе международных); подразделений опытно-производственных и промышленных производств и предприятий.

#### *Условия приёма*

Приём на первый курс магистратуры проводится на конкурсной основе по заявлениям лиц, имеющих высшее образование (бакалавриат или специалитет) по результатам вступительных испытаний.

Вступительные испытания: экзамен по химии, собеседование.

#### *Контакты:*

Руководитель программы Курзина Ирина Александровна, д-р физ.-мат. наук, профессор, телефон: +79138821028, e-mail: [kurzina99@mail.ru](mailto:kurzina99@mail.ru)

Менеджер программы Косова Наталья Ивановна, канд. хим. наук, телефон: +79234244253, e-mail: [kosovanatalia@yandex.ru](mailto:kosovanatalia@yandex.ru).

Адрес местонахождения Центра высоких технологий в области медицины ХФ ТГУ: г. Томск, ул. Аркадия Иванова, 49, 6-й учебный корпус ТГУ, химический факультет.