

Аннотация программы магистратуры
«Биополимеры и перспективные материалы на их основе»
по направлению *19.04.01 – Биотехнология*

Руководитель программы: Сироткин Александр Семенович, декан факультета пищевых технологий, заведующий кафедрой промышленной биотехнологии (ПБТ) доктор технических наук, профессор, выпускник Казанского химико-технологического института (КХТИ) им. С.М. Кирова (ныне - Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ)) по специальности «Биотехнология»



Квалификация выпускника: магистр

Срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная, с возможностью построения индивидуальных образовательных траекторий

Описание программы: Магистерская программа предусматривает обучение по базовым биотехнологическим дисциплинам, таким как «Современные проблемы биотехнологии», «Методологические основы исследований в биотехнологии», а также по ряду специальных дисциплин программы. Занятия проводятся в формате лекций, семинаров, а также лабораторных и практических работ. Кроме того, обязательными являются отдельные дисциплины в областях информационных технологий, а также социально-гуманитарных технологий и экономического анализа. Каждый учебный семестр завершается практикой (учебной, исследовательской, производственной) и выполнением научно-исследовательской работы (НИР). Срок практики и НИР – от 4 до 8 недель в зависимости от семестра;

четвертый (последний) семестр не предполагает проведения аудиторных занятий и полностью предназначен для проведения практики, НИР, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Зачисленные для обучения магистранты непосредственно с начала обучения взаимодействуют со своим научным руководителем будущей ВКР (докторами или кандидатами технических и биологических наук), акцентированно подготавливая материал для её написания и защиты в течение всего срока обучения и апробируя её отдельные разделы на семинарах и конференциях различного уровня. При этом приветствуется активность магистрантов в выборе темы ВКР и их публикационная активность, в том числе, проявленная в процессе обучения в бакалавриате (специалитете).

Примерные темы ВКР магистрантов проектного, исследовательского и комбинированного характера могут быть следующими:

- «Методы получения и исследования свойств пектинов из растительного сырья и отходов»;
- «Получение и исследование свойств полисахаридов в процессе культивирования молочнокислых бактерий»;
- «Анализ методов исследования свойств растительного сырья и продуктов»;
- «Применение ферментных препаратов в крахмалопаточном производстве»;
- «Разработка композиционных биополимеров на основе полиэтилена».



Настоящая программа, прежде всего, рекомендована для обучения в магистратуре выпускников бакалавриата и специалитета по направлению подготовки 19.03.01 - Биотехнология, а также по смежным направлениям подготовки, таким как 18.03.01 - Химическая технология, 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и

биотехнологии, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья и 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения.

При этом не исключен прием на обучение выпускников бакалавриата и специалитета других направлений подготовки в случае должной подготовки абитуриентов, подтвержденной результатами вступительных испытаний и собеседования.

Кафедра промышленной биотехнологии (ПБТ), ответственная за подготовку магистрантов, располагает следующим учебным и исследовательским оборудованием:

Исследовательский автоматизированный комплекс ЭКСПЕРТ-006 (Россия) для определения антиоксидантной активности жидких сред; комплект для электрофореза на базе камеры BIORAD (США); флюоресцентный микроскоп «AxioImager» (Carl Zeiss, Германия, оснащенный цифровой камерой); спектрофотометры, фотоколориметры и рефрактометры; рН-метры/ионометры/БПК/термооксиметры, микроскопы МИКМЕД-5 и МИКМЕД-1, стерилизаторы паровые; термоблок ПЭ-4030, устройства перемешивающее ЛАБ-ПУ-01, ПЭ-6410, BIOSAN; бокс ламинарный ВЛ-12-1000; шкафы вытяжные ШВ-УК-2К; аквадистилляторы; бани лабораторные термостатированные; термостат ТЖ-ТС-01/16 К-20, термостат воздушный; колбонагреватель ПЭ-4100М; шкафы сушильные ПЭ-4610; климатостат; центрифуги микробиологические МПВ-310 и Eppendorf; центрифуги медицинские ОПн-8, весы аналитические; насосы пристальтические, другое вспомогательное оборудование.



Кроме того, лаборатории биотехнологии (В-220), микробиологии (В-222), биохимии (В-223) и инженерных проблем биотехнологии (К-422) укомплектованы экспериментальными установками для исследования физико-химических и специфических свойств биополимеров и материалов на их основе, оценки воздействия ультразвука на жидкие среды, анализа задерживающей способности материалов для механических частиц и микроорганизмов и других процессов и явлений.

Учебные классы (В-201 и К-224) оснащены средствами мультимедийной поддержки при проведении занятий и самостоятельной работы студентов.

Актуальность и значимость программы. Одним из перспективных направлений развития КНИТУ является создание энергоресурсосберегающих технологий перспективных материалов. Фундаментальные и прикладные научные исследования в этом направлении ведутся, в частности, в областях исследования и моделирования энергоэффективных процессов с совмещением технологических стадий, а также биоконверсии основного растительного сырья сельскохозяйственных предприятий с получением ценных пищевых и промышленных продуктов, таких как молоко и молочные продукты, ферментные препараты и др.

Как все процессы биосинтеза получение биополимеров предполагает энергосберегающие процессы, а неустойчивость многих биополимеров, прежде всего, белков и ферментов к воздействию температуры (термолабильность) обуславливает оптимизацию теплотехнологических процессов промышленных производств и увеличение их энергоэффективности при переработке и применении биополимеров. Важнейшим трендом в технологиях биополимеров является замена синтетических полимеров биополимерами, что представляется перспективным и многообещающим с точки зрения обеспечения экономических и экологических показателей производства и потребления.

Таким образом, реализация данной магистерской программы является современной, а знания, полученные в результате её реализации, являются актуальными.

Цель программы: подготовка квалифицированных кадров – магистров к производственной, научно-исследовательской, организационно-управленческой, экспертной и педагогической деятельности в области получения, переработки и применения биополимеров и материалов на их основе, развитие у обучающихся личностных качеств и формирование профессиональных компетенций.

Задачами магистерской программы является подготовка выпускников-магистров к:

- производственной деятельности, предполагающей эффективную эксплуатацию действующих и внедрение новых биотехнологий синтеза биополимеров и получения материалов на их основе;

- научно-исследовательской и педагогической деятельности с умением реализации выбора биологических объектов для получения биополимеров с определением характеристик продуцента и свойств продукта; процессов

биосинтеза и методов отделения, концентрирования и очистки биополимерных веществ;

- организационно-управленческой и экспертной деятельности, включающей принятие управленческих решений в области биотехнологий получения полимерных веществ, анализ технической и технологической документации для реализации процессов биосинтеза полимерных веществ, внедрение и технологическое сопровождение технологий получения биополимеров и материалов на их основе.



Таким образом, выпускник магистратуры по указанной программе обладает широким набором компетенций, что позволяет получить рекомендации для трудоустройства на предприятиях пищевой, фармацевтической отраслей, агропромышленном комплексе; в научных центрах, ведомственных и административных органах, а также для обучения в аспирантуре по направлению 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнология (направленность «Биотехнология, в т.ч. бионанотехнологии», «Биотехнология пищевых продуктов и БАВ») и смежным направлениям, таким как «Химическая технология» и другие.

Ключевыми партнерами при реализации программы являются научные организации и предприятия, сотрудники которых вовлечены в ученый процесс для преподавания отдельных дисциплин и тем, а также для прохождения практики, в частности:

- Институт биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской Академии наук;
- Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова КНЦ РАН;
- Татарский НИИ агрохимии и почвоведения;
- ОАО «Татнефтехиминвест-холдинг», г. Казань;
- компания «Данафлекс» по разработке перспективных биоразлагаемых полимерных материалов;

- предприятия молочной отрасли: АО «Зеленодольский молочный комбинат», комбинат молочных продуктов «Эдельвейс-М» компании «Данон»;
- ОАО «Таткрахмалпатока»;
- Казанский жировой комбинат, АО «Нэфис Косметикс».

