



**Институт Геологии и нефтегазового дела имени К.Турысова
Кафедра Химическая и биохимическая инженерия**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
8D05105 – Биотехнология**

Код и классификация области образования: **8D05** Естественные
науки, математика и статистика

Код и классификация направлений подготовки: **8D051** Биологические и
смежные науки

Группа образовательных программ: **D082** Биотехнология

Уровень по НРК: 8

Уровень по ОРК: 8

Срок обучения: 3 года

Объем кредитов: 180

Алматы 2025

Образовательная программа 8D05105 – «Биотехнология» утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол №10 от «06» 03 2025 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 3 от «20» 12 2024 г.

Образовательная программа 8D05105 – Биотехнология разработан академическим комитетом по направлению – D082 Биологические и смежные науки.

Ф.И.О.	Ученая степень/ ученое звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Белкожаев Аяз Маратович	Доктор философии (PhD)	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Профессорско-преподавательский состав:				
Нармуратова Жанар Бахытовна	Доктор философии (PhD)	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Мангазбаева Рауаш Амантаевна	Кандидат химических наук, Ассоциированн ый профессор	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Сандыбаева Сандугаш Қалжанқызы	-	Преподаватель	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Представители работодателей:				
Джамалова Гуля Абаевна	Кандидат сельскохозяйств енных наук,	Генеральный директор	ТОО «Научно- диагностический центр «Animal expert	

	доцент		group»	
Обучающиеся:				
Амантай Индира	-	Студент	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	

Оглавление

- | | | |
|----|--|---|
| 1. | Описание образовательной программы | 5 |
| 2. | Цель и задачи образовательной программы | 5 |
| 3. | Требования к оценке результатов обучения образовательной | 5 |

программы	
4. Паспорт образовательной программы	6
4.1. Общие сведения	6
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	10
5. Учебный план образовательной программы	15

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа (далее ОП) – это совокупность документов, разработанных Казахским Национальным Исследовательским Техническим Университетом имени К.И. Сатпаева и утвержденных Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан. В ОП учитываются потребности регионального рынка труда, требования государственных органов и соответствующие отраслевые требования.

ОП включают в себя как теоретические знания, так и практическое применение от фундаментальной науки через экспериментальный дизайн до

производства, анализа продукции и проведения анализа жизненного цикла произведенного объекта. Учебная программа обеспечивает кроссплатформенный подход, позволяющий учащимся приобрести уникальный и индивидуальный опыт, который понравится широкому кругу работодателей. Студенты тренируют навыки решения проблем, управления проектами, а также профессиональное общение.

ОП основывается на государственном образовательном стандарте для высшего профессионального образования в соответствующей области.

ОП определяет программные образовательные цели, результаты обучения магистрантов, необходимые условия, содержание и технологии для реализации образовательного процесса, оценку и анализ качества обучающихся во время обучения и после окончания.

ОП включает учебную программу, содержание дисциплин, результаты обучения и другие материалы для обеспечения качественного образования магистрантов.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель образовательной программы «Биотехнология» заключается в подготовке квалифицированных, конкурентоспособных специалистов, способных к применению современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами и современным оборудованием в условиях модернизации биотехнологических производств.

Основная профессиональная образовательная программа ориентирована на реализацию следующих принципов: в рамках программы предлагаются разные направления: Направления предназначены для обеспечения специализации в конкретной области промышленной биотехнологии. У студентов есть возможность адаптировать свое образование, выбрав одно направление и дополнив его курсами других направлений или другими курсами по биотехнологии. Также можно выбрать курсы из любого направления, чтобы создать свой уникальный профессиональный профиль.

Области профессиональной деятельности:

- научно-экспериментальные исследования по промышленным направлениям биотехнологии, селекции и выведении новых пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов;
- производство биотехнологической продукции различного назначения и разработка новых биотехнологических процессов.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Образовательная программа разработана в соответствии с Государственными общеобязательными стандартами высшего и послевузовского образования, утвержденными приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года №2 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных

правовых актов под № 28916) и отражает результаты обучения, на основании которых разрабатываются учебные планы (рабочие учебные планы, индивидуальные учебные планы обучающихся) и рабочие учебные программы по дисциплинам (силлабусы).

Формируемые результаты обучения: применяет знания естественно-научные, социально-экономические и профилирующие дисциплины биотехнологии для решения практических и профессиональных задач биотехнологической промышленности.

Оценивание результатов обучения проводится по разработанным тестовым заданиям в рамках образовательной программы в соответствии с требованиями государственного общеобязательного стандарта высшего и послевузовского образования.

При проведении оценивания результатов обучения для обучающихся создаются единые условия и равные возможности для демонстрации уровня своих знаний, умений и навыков. Использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	8D05 «Естественные программы высшего и послевузовского образования»
2	Код и классификация направлений подготовки	8D051 «Биологические и смежные науки»
3	Группа образовательных программ	D082«Биотехнология»
4	Наименование образовательной программы	8D05105 – «Биотехнология»
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа в области биотехнологии обеспечивает глубокое понимание того, как разрабатывать и использовать современные производственные процессы, основанные на науках о жизни, с учетом качества продукции, устойчивости и финансов. Выпускники обладают компетенциями и навыками использования клеток, клеточных компонентов и биомолекул для производства товаров, таких как химические вещества, продукты питания, биотопливо и биоматериалы, для развития устойчивого общества. Образовательная программа включает курсы повышения квалификации по биотехнологическим инструментам, используемым для разработки промышленных процессов, устойчивого производства товаров и воздействия таких процессов на окружающую среду и общество.

6	Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных научно-педагогических кадров в области биотехнологии, способных решать практические задачи в области биотехнологического производства, осуществлять организацию и управление биотехнологическим производством
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	8
9	Уровень по ОРК	8
10	Отличительные особенности ОП	нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	КК1. Коммуникативность - беглые моно язычные устные, письменные и коммуникативные навыки; - способность не беглой коммуникации со вторым языком; - способность использовать в различных ситуациях коммуникативное общение; КК2. Базовая грамотность в естественно-научных дисциплинах - базовое понимание научной картины мира с пониманием сути основных законов науки; - понимание базовых гипотез, законов, методов, формулирование выводов и оценка погрешностей КК3. Общеинженерные компетенции - базовые общеинженерные навыки и знания, умение решать общеинженерные задачи и проблемы; - уметь использовать пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений КК4. Профессиональные компетенции - критическое восприятие и глубокое понимание профессиональных компетенций на уровне 5 или 6; - способность обсуждать и полемизировать по профессиональным вопросам в рамках освоенной программы КК5. Инженерно-компьютерные компетенции - базовые навыки использования компьютерных программ и софт систем для решения общеинженерных задач КК6. Инженерно-рабочие компетенции - навыки и умения использования технических средств и экспериментальных приспособлений для решения общеинженерных задач КК7. Социально-экономические компетенции - критическое понимание и когнитивные способности рассуждать по современным социальным и экономическим вопросам - базовое понимание экономической оценки объектов изучения и рентабельности проектов отрасли
12	Результаты обучения образовательной программы:	РО1. Анализировать основные понятия, научные теории и концепции в области биотехнологии и смежных наук, осмысливая их системно и критически оценивая их научную значимость. РО2. Определять исследовательскую проблему в области биотехнологии, выдвигая гипотезы и разрабатывая научные проекты с методологическим обоснованием.

		PO3. Решать биотехнологические задачи с использованием современных методов научных исследований (молекулярных, генетических, биохимических, биоинформатических). PO4. Интерпретировать результаты научных исследований, анализируя полученные данные, оформляя научные публикации по международным стандартам и представляя их научному сообществу. PO5. Предлагать практические пути внедрения научных результатов, применяя их в производственных, медицинских, аграрных и экологических системах и учитывая возможности трансфера технологий. PO6. Использовать цифровые технологии и информационные ресурсы, интегрируя их в научные и педагогические процессы и повышая эффективность профессиональной деятельности. PO7. Соблюдать нормы научной этики и академической добросовестности, взаимодействуя конструктивно в профессиональной среде и поддерживая культуру этического научного сообщества. PO8. Оценивать биотехнологические проекты с позиций целей устойчивого развития, проводя экспертный анализ и учитывая их социально-экономическое и экологическое воздействие. PO9. Осуществлять преподавательскую деятельность в высших учебных заведениях, разрабатывая и реализуя учебные курсы по биотехнологии с применением современных педагогических технологий и интеграцией научных достижений в образовательный процесс.
13	Форма обучения	Очная
14	Срок обучения	3 года
15	Объем кредитов	180
16	Языки обучения	Казахский, русский, английский
17	Присуждаемая академическая степень	Доктор философии PhD
18	Разработчик(и) и авторы:	Белкожаев А.М, Мангазбаева Р.А, Сандыбаева С.К

4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	PO1	PO2	PO3
Цикл базовых дисциплин						
Вузовский компонент						
1	Академическое письмо	Цель: Сформировать у докторантов и молодых исследователей системные компетенции в области академического письма как ключевого инструмента научной коммуникации и публикационной деятельности. Содержание: Научный дискурс и академическая коммуникация; Типология научных текстов: от диссертации к публикации; Создание оригинального научного контента; Научный текст: структура и логика построения; Сравнительный анализ источников и подготовка литературного обзора; Работа с метаданными и наукометрическими инструментами; Подготовка статей для международных рецензируемых журналов; Работа с рецензиями и научным сообществом; Академическая мобильность и грантовая поддержка исследований; Аннотации, патенты, отчеты: наука вне статьи; Планирование публикационной стратегии и исследовательской карьеры; Английский язык научной коммуникации.	5		v	
2	Методы научных исследований	Цель: состоит в овладении знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управлении научными исследованиями с использованием современных методов наукометрии. Содержание: структура технических наук, применение общенаучных, философских и специальных методов научных исследований принципов организации научных исследований, методологических особенностей современной науки, путей развития науки и научных исследований, роли технических наук, информатики и инженерных исследований в теории и на практике.	3	v		v
Цикл базовых дисциплин						
Компонент по выбору						
5	Биоинформатика и Big Data Analysis	Основная цель курса – формирование у докторантов комплексного понимания биоинформатики, методов обработки геномных, протеомных и метаболомных данных, а также освоение инструментов машинного обучения и искусственного интеллекта в биологических и биотехнологических исследованиях. Курс направлен на изучение алгоритмов анализа больших данных, используемых для исследования генетических последовательностей, белков, метаболитов, а также моделирования молекулярных взаимодействий. Докторанты освоят биоинформационные базы данных, принципы работы с NGS-данными, методы структурной биоинформатики, а	5			v

		также подходы к системной биологии и математическому моделированию биологических процессов.				
6	Современные проблемы биотехнологии	Основная цель курса – формирование у докторантов глубокого понимания современных проблем и вызовов в биотехнологии, а также методов их решения на основе передовых научных достижений. Курс направлен на анализ актуальных тенденций и разработок в биотехнологии, включая генную инженерию, синтетическую биологию, биофармацевтику, промышленную биотехнологию, экобиотехнологию и биоинформатику. Докторанты изучат ключевые этические, правовые, экономические и технологические аспекты современных биотехнологий, что позволит им не только критически оценивать существующие решения, но и разрабатывать инновационные подходы для решения глобальных биотехнологических проблем.	5	v	v	
7	Молекулярная биология и генная инженерия	Основная цель курса – формирование у докторантов глубокого понимания фундаментальных основ молекулярной биологии и генной инженерии, а также освоение передовых методов редактирования генома, молекулярной диагностики и генной терапии. Курс направлен на изучение современных стратегий генной модификации, молекулярных механизмов экспрессии генов, регуляции генетической активности и биотехнологических применений рекомбинантных ДНК-технологий. В ходе обучения докторанты ознакомятся с ключевыми принципами геномного редактирования (CRISPR-Cas, TALENs, ZFN), методами протеомного и метаболомного анализа, биоинженерными технологиями создания трансгенных организмов и персонализированной терапии. Курс также охватывает этические, правовые и биобезопасностные аспекты генной инженерии, что позволит будущим исследователям не только критически оценивать существующие технологии, но и разрабатывать инновационные биомедицинские и биотехнологические решения.	5			v
8	Наука об устойчивом развитии	Цель формирование у докторантов глубокого понимания взаимодействия между природными и социальными системами, а так же развитие навыков идентификации и разработки стратегий для устойчивого развития, способствующих долгосрочному благополучию человечества и сохранению окружающей среды. Содержание: сложные взаимосвязи между экосистемами и обществами. Анализ проблем устойчивости на локальном, национальном и международном уровнях.	5			v
Цикл профильных дисциплин						
Компонент по выбору						
9	Биотехнология пищевых и функциональных продуктов,	Основная цель курса формирование у докторантов фундаментальных знаний и практических навыков в области биотехнологии пищевых и функциональных продуктов, разработка и внедрения инновационных технологии получения продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью. Курс направлен на развитие инновационного	5			v

		подхода в пищевой промышленности, освоение передовых методов трансформаций пищевых компонентов, что позволит докторантам разрабатывать продукты нового поколения с заданными свойствами.				
10	Биотехнология лекарственных средств и фармацевтическая биотехнология,	Основная цель курса – формирование у докторантов углубленного понимания биотехнологических принципов разработки, производства и оценки лекарственных препаратов, а также освоение передовых методов биоинженерии, генной и клеточной терапии, биофармацевтики и нанобиотехнологий.,	5			
11	Экологическая биотехнология и биоэнергетика,	Основная цель курса – формирование у докторантов глубокого понимания биотехнологических подходов к решению экологических проблем и разработке устойчивых систем биоэнергетики, а также освоение передовых методов биотрансформации, утилизации отходов, биоремедиации и производства возобновляемых источников энергии.,	5			
12	Моделирование и масштабирование биотехнологических процессов,	Основная цель курса – формирование у докторантов глубокого понимания принципов математического моделирования, оптимизации и масштабирования биотехнологических процессов для повышения их эффективности, и промышленной применимости.,	5			v

5. Рабочий учебный план образовательной программы

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТБАЕВА»**



«УТВЕРЖДЕНО»
Решением Ученого совета
НАО «КазНТУ им. К.Сатпаева»
Протокол № 13 от 21.04.2025

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный год

2025-2026 (Осень, Весна)

Группа образовательных программ

D082 - "Биотехнология"

Образовательная программа

8D05101 - "Биотехнология"

Присуждаемая академическая степень

Доктор философии PhD

Форма и срок обучения

очная (научно-педагогическое направление) - 3 года

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Блок	Цикл	Общий объем в академических кредитах	Всего часов	лек/лаб/пр Аудиторные часы	в часах СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам						Пререквизитность	
									1 курс		2 курс		3 курс			
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем		
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)																
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)																
MET322	Методы научных исследований		БД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э	5							
LNG305	Академическое письмо		БД, ВК	5	150	0/0/45	105	Э	5							
HB1300	Современные проблемы биотехнологии	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5							
HB1301	Молекулярная биология и геномная инженерия	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5							
HB1302	Биоинформатика и Big Data Analysis	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5							
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)																
MNG350	Наука об устойчивом развитии	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5							
М-3. Практико-ориентированный модуль																
AAP350	Педагогическая практика		БД, ВК	10				О		10						
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)																
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)																
HB1303	Биотехнология пищевых и функциональных продуктов	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5							
HB1304	Биотехнология лекарственных средств и фармацевтическая биотехнология	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5							
HB1305	Экологическая биотехнология и биоэнергетика	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5							
HB1306	Моделирование и масштабирование биотехнологических процессов	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5							
М-3. Практико-ориентированный модуль																
AAP355	Исследовательская практика		ПД, ВК	10				О			10					
AAP347	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		НИРД	20				О			20					
М-4. Научно-исследовательский модуль																
AAP336	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		НИРД	5				О	5							
AAP347	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		НИРД	20				О		20						
AAP356	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		НИРД	30				О				30				
AAP356	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		НИРД	30				О					30			
AAP348	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации		НИРД	18				О							18	
М-5. Модуль итоговой аттестации																
ECA325	Итоговая аттестация (написание и защита докторской диссертации)		ИА	12											12	

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА»

Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:	30	30	30	30	30	30	
	60	60	60	60	60	60	

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		Обязательный компонент	Вузовский компонент	Компонент по выбору	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	0	0	0	0
БД	Цикл базовых дисциплин	0	20	5	25
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	0	10	10	20
Всего по теоретическому обучению:		0	30	15	45
НИРД	Научно-исследовательская работа докторанта				123
ЭИРД	Экспериментально-исследовательская работа докторанта				0
ИА	Итоговая аттестация				12
ИТОГО:					180

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 6 от 18.04.2025

Решение Ученого совета института. Протокол № 6 от 26.02.2025

Подписано:

Член Правления — Проректор по академическим вопросам
Ускенбаева Р. К.

Согласовано:

Vice Provost по академическому развитию
Калыеева Ж. Б.

Начальник отдела - Отдел управления ОП и учебно-методической работой
Жумагалиева А. С.

Директор - Институт геологии, нефтегазового дела имени К.Т.Турысова
Ауелхан Е. С.

Заведующий(ая) кафедры - Химическая и биохимическая инженерия
Мангазбаева Р. А.

Представитель академического комитета от работодателей
Джамалова Г. А.

Ознакомлен _____

