

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ**

Утверждена на заседании
Академического комитета университета
Протокол №____, «__»_____2019 г.

8D07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
(Код и область образования)

8D071 Инженерия и инженерное дело
(Код и направление подготовки)

8D071 Нефтехимия
(Код и наименование образовательной программы)

Алматы, 2019 г.

Координатор:

Аубакиров Е.А.

Разработали:

Смагулова Н.Т.

Ташмухамбетова Ж.Х.

**ПАСПОРТ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

8D071 Инженерия и инженерное дело
(код и наименование образовательной программы)

1. Общая характеристика образовательной программы	
Регистрационный номер	
Код и классификация области образования	8D07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки	8D071 Инженерия и инженерное дело
Наименование образовательной программ	Нефтехимия
Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	№0137355 от 03.02.2010
1.1 Цель ОП	Цель образовательной программы - подготовка высококвалифицированных докторов PhD владеющих системными знаниями и практическими навыками и приемами проведения самостоятельных исследований; способных к критическому анализу, оценке и генерации новых идей в области нефтехимии и нефтепереработки.
1.2 Основные показатели ОП	<u>Тип ОП:</u> докторантура <u>Сроки ОП:</u> 3 года <u>Формы обучения:</u> очная <u>Трудоемкость:</u> 180 академических кредитов <u>Присуждаемая степень:</u> Доктор философии PhD по образовательной программе «8D071 и Нефтехимия» <u>Вид ОП:</u> Действующая ОП
1.3 Описание преимуществ и отличительные особенности ОП с точки зрения позиционирования на рынке образовательных услуг	<p>Образовательная программа прошла международную аккредитацию агентства ASSIN (Германия) Срок действия аккредитации: от 14.06.2014 до 31.12.2019 года.</p> <p>По итогам рейтинга образовательных программ среди вузов РК занимает место: НААР- 1 место НКАОКА- 1 место</p> <p><u>Материально-техническая база ОП:</u> Для реализации образовательной программы на факультете имеются лаборатории: комплексного переработки углеводородного сырья; нефтехимического синтеза; переработки углеводородного сырья; жидкофазного окисления углеводородов; лаборатория низкотемпературного катализа.</p> <p><u>Кадровый потенциал:</u> общее количество штатных преподавателей: 33, из них 6 докторов, 26 доцента, 2 PhD.</p> <p><u>Базы практик:</u> АО «Конденсат», ТОО «Рауан Налко», АО «Павлодарский нефтехимический завод», ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс», АО «Атырауский НПЗ», ТОО «Стерин», Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского, ТОО «Институт высоких технологии», ТОО «УНПК».</p> <p><u>Академическая мобильность</u> обучающихся возможна с Вузами стран ШОС согласно имеющегося Меморандума о сотрудничестве между Вузами. Постоянные творческие связи поддерживаются с Технологическим</p>

	<p>университетом Кайзерслаутерна (Германия), Университетом Бар-Илан (Израиль), Санкт-Петербургским Государственным Технологическим институтом (технический университет), Университетом Клод Бернарда Лион-1 (Франция), Уфимским государственным техническим нефтяным университетом и Пекинским нефтяным университетом (КНР), Университетом Гази (Анкара, Турция), Валенсийским политехническим институтом (Валенсия, Испания), Университетом Сайтама (Япония). Научные школы или научные направления кафедры: разработка технологии глубокой переработки органического и минерального сырья и получения наноструктурированной композиционной продукции различного назначения; получения практически ценных нефтехимических продуктов (карбоновые кислоты и их сложные эфиры) из олефинов технологических газов нефтеперерабатывающих заводов; исследования в области гомогенного катализа - активация и функционализация низковалентных соединений фосфора комплексами переходных металлов. Сопоставление с аналогичными программами зарубежных вузов: образовательная программа по специальности «6D073900 – Нефтехимия» полностью соответствует с программой «Synthesis, Catalysis, and Sustainable Chemistry» Университета Клод Вернарда Лион-1 (Франция).</p>
2. Квалификационные требования в формате результатов обучения	
<p>2.1 Ожидаемые результаты обучения ОП</p>	<p>По завершении данной образовательной программы ожидается, что докторанты будут способны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вносить вклад в теоретические аспекты комплексной переработки углеводородного сырья и демонстрировать способность к созданию технологических процессов переработки нефти и нефтяного сырья и углубленной переработки сырья с вовлечением отходов во вторичную переработку. 2. Владеть основами современных технологий процессов глубокой переработки углеводородов нефти, газа и угля, применять соответствующее аппаратное и технологическое оборудование. 3. Демонстрировать аргументированную научную дискуссию, используя доказательную базу, полученную в результате теоретического и экспериментального обучения с привлечением литературных и патентных источников известных исследователей в области нефтепереработки. 4. Разрабатывать современные технологии производства присадок. Описывать общие закономерности синтеза присадок с заданными свойствами. 5. Выявлять критерии эффективности использования гранул катализатора для конкретных технологических процессов. Оценивать перспективы масштабного перехода к условиям промышленной реализации

	<p>катализаторов.</p> <p>6. Реализовывать комплексный процесс научных исследований на основе современных инновационных технологий в области нефтехимии и нефтехимического синтеза.</p> <p>7. Быть компетентным при формулировании и решении современных научных и практических проблем организации и ведения научно-исследовательской и управленческой деятельности в области нефтехимии и нефте-, газопереработки.</p> <p>8. Оценить обоснованность методик проведения экспериментов, применяемых в научных исследованиях.</p> <p>9. Формулировать проблемы и задачи научного исследования, включающие подбор методологий, необходимых для данного этапа исследования.</p> <p>10. Интегрировать междисциплинарные знания в исследовательский процесс по проблемам нефтехимического синтеза с целью описания и анализа современных исследовательских подходов.</p> <p>11. Критически оценивать полученные экспериментальные данные с использованием некоторых аспектов, которые отражены в национальных или международных реферированных публикациях, для правильной интерпретации процессов.</p> <p>12. Определять требования к нефтепродуктам с использованием приобретенных знаний для работы в сферах приоритетных научных направлений.</p>
<p>2.2 Ожидаемые результаты по каждому модулю ОП (в соответствии с Руководством по описанию результатов обучения).</p>	
<p>Современные комплексной углеводородного сырья технологии переработки</p>	<p>По успешному завершению данного модуля докторанты должны быть способны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. анализировать современное состояние и теоретические положения комплексной переработки углеводородного сырья; 2. понимать механизм действия активных центров катализаторов в процессе нефтепереработки и нефтехимии; 3. критически оценивать положения кинетики каталитических реакций в реальных процессах комплексной переработки углеводородного сырья; 4. осуществлять приготовления катализаторов и их аттестации современными физико-химическими методами 5. использовать свои знания для решения исследовательских и прикладных задач; 6. объяснить химизм и механизм процессов комплексной переработки углеводородного сырья; 7. определить оптимальные схемы комплексной переработки углеводородного сырья и получения нефтепродуктов с заданными эксплуатационными свойствами; 8. составлять материальные и тепловые балансы процессов комплексной переработки углеводородного сырья.
<p>Химия и технология нефти</p>	<p>По успешному завершению данного модуля докторанты должны быть способны;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. оценивать состояние, направления и перспективы развития отрасли, а также совершенствовать технологические процессы нефтепереработки;

	<p>2. понимать необходимость углубления переработки нефти и газа;</p> <p>3. понимать сущность и использовать необходимые меры для решения вопросов глубокой переработки нефти, газа и угля;</p> <p>4. объяснить направления, варианты и перспективы развития важнейших процессов переработки и их роль в выводе отрасли на новый, высокий уровень развития;</p> <p>5. выбирать оптимальные схемы переработки углеводородного сырья и получения нефтепродуктов с заданными эксплуатационными свойствами;</p> <p>6. обосновывать необходимость опережающего развития мощностей по углублению переработки нефти и экономической эффективности процессов углубления.</p> <p>7. проводить инженерные расчеты по проектированию и оптимизации процессов переработки нефти, газа и угля.</p> <p>8. составлять комбинации необходимых уравнений для математического описания конкретных гетерогенных технологических систем.</p>
<p>Технология нефтехимического производство</p>	<p>По успешному завершению данного модуля докторанты должны быть способны:</p> <p>1. оценивать методы проведения эксперимента в кинетических условиях, критерии для определения степени использования гранулы катализатора, основы масштабного перехода к условиям промышленной реализации;</p> <p>2. объяснить критерии эффективности каталитического процесса, современные каталитические производства и тенденции их развития;</p> <p>3. разработать условия проведения эксперимента в лаборатории для экстраполяции к промышленным условиям, и на основе численных исследований определить оптимальную конструкцию реактора.</p> <p>4. разработать программу комплексного физико-химического исследования гетерогенных и гомогенных катализаторов;</p> <p>5. понимать физические методы исследования в части изучения структуры и свойств гомогенных и гетерогенных катализаторов;</p> <p>6. сформулировать анализ комбинирования разных физических методов исследования катализаторов;</p> <p>7. выбирать оптимальные схемы технологии нефтехимического производства и получения нефтепродуктов с заданными эксплуатационными свойствами;</p> <p>8. определять степень превращения сырья в них в заданных условиях проведения химического процесса, объем реактора, необходимый для достижения заданной степени превращения сырья, и другие параметры процесса.</p>
<p>Инновации в нефтехимии</p>	<p>По успешному завершению данного модуля докторанты должны быть способны:</p> <p>1. оценивать состояние, направления и перспективы развития и совершенствовать безотходные технологии переработки нефти, газа, угля;</p> <p>2. объяснить направления, варианты и перспективы развития важнейших безотходных технологий переработки нефти, газа, угля и их роль в выводе отрасли на новый, высокий уровень развития;</p> <p>3. сравнить оптимальные схемы безотходных технологий переработки нефти, газа, угля для необходимых химических соединений;</p>

	<p>4. владеть теоретическими основами катализа и применять их при синтезе необходимых химических соединений с использованием инновационных технологий переработки нефти;</p> <p>5. разработать условия проведения эксперимента для осуществления синтеза необходимых химических соединений с использованием инновационных технологий переработки нефти;</p> <p>6. объяснить технологические процессы переработки нефти и нефтяного сырья с обязательным решением вопросов ресурсосбережения.</p> <p>7. использовать современные информационные технологии для совершенствования процессов управления технологическими процессами;</p> <p>8. создавать и анализировать математические модели исследуемых процессов и объектов.</p>
<p>Технология каталитических процессов</p>	<p>По успешному завершению данного модуля докторанты должны быть способны:</p> <p>1. понимать современные методы изучения фазового состава, атомной структуры, микроструктуры и свойств поверхности твердых катализаторов, а также строения гомогенных катализаторов в растворе;</p> <p>2. объяснить механизмы каталитических превращений на поверхности твердых фаз и в растворах;</p> <p>3. применять теоретические и практические знания о современных техно-логиях производства горюче-смазочных продуктов и материалов;</p> <p>4. обосновывать общие закономерности селективности синтеза горюче-смазочных продуктов и материалов с заданными свойствами в зависимости от применяемых технологических параметров процесса;</p> <p>5. использовать теоретические знания о современных нефтехимических производствах в практической деятельности;</p> <p>6. прогнозировать, оценивать функционирование современных нефтехимических производств;</p> <p>7. предлагать оптимальные пути совершенствования технологических схем нефтехимических производств;</p> <p>8. оценивать критерии эффективности каталитического процесса, современные каталитические производства и тенденции их развития.</p>
<p>3. Сферы профессиональной деятельности выпускника</p>	
<p>3.1 Планируемая область профессиональной деятельности выпускника</p>	<p>Подготовка кадров планируется в следующие области профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитическая; - организационно-управленческая; - проектная; - научно- исследовательская; - инновационно-предпринимательская; - производственно-технологическая; проектная.
<p>3.2 Виды деятельности (профессий), к которым преимущественно готовится выпускник ОП</p>	<p>Подготовка кадров в области профессиональной деятельности входят следующие виды деятельности, профессии, квалификационные уровни (расписать виды деятельности в соответствии с профстандартом):</p> <ul style="list-style-type: none"> -преподавателями в вузах РК; -руководителями научных проектов и направлений в НИИ,

	-экспертами в научно-исследовательских институтах и научно-производственных центрах нефтехимии и переработки углеводородного сырья, отечественных и зарубежных предприятиях нефте-, газохимического профиля.
3.3 Анализ и потребности рынка труда в выпускниках данной ОП	Для будущего трудоустройства выпускников программы ключевыми работодателями являются: 1.АО «Конденсат» 2. ТОО «Рауан Налко» 3. АО «Павлодарский нефтехимический завод» 4. ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» 5. АО «Атырауский НПЗ» 6. ТОО «Тенгизшевройл». Образовательная программа является актуальной для конкретной сферы занятости: - образовательная; - научная; - промышленность.
4. Требования к абитуриенту	Правила приема: в докторантуру зачисляются лица, имеющие диплом о высшем образовании и 1 год стажа работы по специальности. Поступающие в докторантуру зачисляются по результатам вступительных экзаменов, программы которых разрабатываются университетом. Правила приема сформулированы соответственно целевой аудитории, в программе выделен блок базовых и элективных курсов, изучение которых должно помочь докторантам освоить необходимый объем знаний в области нефтехимии и нефтепереработки. Родственные специальности для поступления в докторантуру: 6М073900 – Нефтехимия; 6М072100 - Химическая технология органических веществ; 6М060600 - Химия.

Матрица соотнесения результатов обучения по образовательной программе в целом с формируемыми компетенциями

Название модуля	Результаты обучения по программе											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Современные технологии комплексной переработки углеводородного сырья	*		*				*			*		*
Современные технологии глубокой переработки нефти, газа и угля		*				*			*			*
Химия и технология тонкого производства присадок для топлив смазочных материалов и специальных продуктов				*			*					*
Промышленный катализ в нефтепереработке					*		*				*	*
Современные методы исследования катализаторов					*			*		*		*
Безотходные технологии переработки нефти и нефтяного сырья	*								*		*	
Инновационные технологии		*				*			*			

переработки нефти												
Физико-химические основы исследования катализаторов и каталитических процессов				*			*	*				
Технология горюче-смазочных продуктов и материалов				*			*					*