

**НАО «Казахский национальный исследовательский технический
университет им К.И. Сатпаева»**

**Институт геологии и нефтегазового дела им. К.Турысова
Кафедра химические процессы и промышленная экология**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И НОВЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ»**

**доктор философии (PhD) по образовательной программе
«8D07109 - Инновационные технологии
и новые неорганические материалы»**

3-е издание
в соответствии с ГОСО высшего образования 2018 года

Алматы 2021

Программа составлена и подписана сторонами:

От КазНУТУ им.К.И. Сатпаева:

1. Заведующая кафедрой ХПиПЭ

3. Директор ИГиНГД



Кубекова Ш.Н.

Сыздықов А.Х.

От работодателей:

1. Первый заместитель ген. директора АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова», доктор технических наук, профессор, член-корр. НАН РК Джусипбеков У.Ж.

2. Генеральный директор ТОО «Казфосфат» Искандиров М.З.

Утверждено на заседании Академического совета Казахского национального исследовательского технического университета им К.И. Сатпаева. Протокол №3 от 25.06.2021 г

Квалификация:

Уровень 8 Национальной рамки квалификаций:

8D07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

8D071 – Инженерия и инженерное дело (PhD)

Профессиональная компетенция: организация инновационной деятельности в области современных технологий неорганических веществ, организация и проведение научно-образовательной, экспериментально-исследовательской и управленческой деятельности в области производства новых неорганических веществ и материалов.

Краткое описание программы «Инновационные технологии и новые неорганические материалы»:

Цель программы: подготовка высококвалифицированных специалистов с фундаментальной образовательной, методологической и исследовательской подготовкой в области химической технологии неорганических веществ, конкурентоспособных как внутри страны, так и на международном рынке труда.

Виды трудовой деятельности. Доктор философии PhD в области инженерии и инженерного дела может выполнять следующие виды профессиональной деятельности: образовательную (педагогическую); учебно-воспитательную; учебно-технологическую; социально-педагогическую; научно-исследовательскую; организационно-управленческую.

Объектами профессиональной деятельности выпускников докторантуры являются самые передовые позиции в высших и специальных учебных заведениях государственного и негосударственного сектора, научно-исследовательских институтах и научно-производственных корпорациях по производству неорганических веществ и материалов, отечественных и зарубежных предприятиях химического профиля.

ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 Объем и содержание программы

Образовательная программа подготовки доктора философии (PhD) имеет научно-педагогическую направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку и углублённое изучение дисциплин по соответствующим направлениям наук для системы высшего и послевузовского образования и научной сферы.

Образовательные программы докторантуры в части профессиональной подготовки разрабатываются на основе изучения опыта зарубежных вузов и научных центров, реализующих аккредитованные программы подготовки докторов PhD или докторов по профилю.

Содержание образовательной программы профильной докторантуры устанавливается ВУЗом самостоятельно.

Основным критерием завершённости образовательного процесса по подготовке докторов философии (PhD) (доктора по профилю) является освоение докторантом не менее 180 академических кредитов, включая все виды учебной и научной деятельности.

Срок обучения в докторантуре определяется объёмом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объёма академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени доктора философии (PhD) или по профилю образовательная программа докторантуры считается полностью освоенной.

Подготовка кадров в докторантуре осуществляется на базе образовательных программ магистратуры по двум направлениям:

- 1) научно-педагогическому со сроком обучения не менее трех лет;
- 2) профильному со сроком обучения не менее трех лет.

Содержание образовательной программы предполагает углублённое изучение английского языка, дисциплин специализации, которые обеспечивают высокий уровень профессиональной подготовки специалистов, углублённую подготовку по теме диссертационного исследования, междисциплинарную подготовку, формирование навыков преподавания в высшей школе. В программу также как обязательная составляющая входят педагогическая практика, выполнение научно-исследовательской работы докторанта. Для освоения части учебной компоненты образовательной программы докторантуры и/или проведения исследований докторант проводит выездные стажировки в зарубежные учреждения образования и науки.

Задачи образовательной программы:

Задачами программы являются: гармонизация технологии подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации с мировыми стандартами, а также опережающее решение вопросов их научного, методического, правового, финансово-экономического, кадрового и материально-технического обеспечения; реализация образовательного процесса в соответствии с принципами международной практики подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации, обеспечивающей осуществление самостоятельного оригинального научного исследования, характеризующееся значительной актуальностью и практической значимостью.

2 Требования для поступающих

В докторантуру принимаются лица, имеющие степень "магистр" и стаж работы не менее 1 (одного) года или завершившие обучение в резидентуре.

Зачисление в число докторантов осуществляется приёмными комиссиями ВУЗов и научных организаций по итогам вступительного экзамена по группам образовательных программ докторантуры и сертификата, подтверждающего владение иностранным языком в соответствии с общеевропейскими компетенциями (стандартами) владения иностранным языком.

При зачислении в вузы докторанты самостоятельно выбирают образовательную программу из соответствующей группы образовательных программ и соответствующую специализацию.

Зачисление лиц на целевую подготовку докторов философии (PhD) по государственному образовательному заказу осуществляется на конкурсной основе.

Порядок приёма граждан в докторантуру устанавливается в соответствии «Типовыми правилами приёма на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского образования».

Формирование контингента докторантов, осуществляется посредством размещения государственного образовательного заказа на подготовку научных и педагогических кадров, а также оплаты обучения за счёт собственных средств граждан и иных источников. Гражданам Республики Казахстан государство обеспечивает предоставление права на получение на конкурсной основе в соответствии с государственным образовательным заказом бесплатного послевузовского образования, если образование этого уровня они получают впервые.

На «входе» докторант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей профессиональной учебной программы

докторантуры. Перечень необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

При отсутствии необходимых пререквизитов докторанту разрешается их освоить на платной основе. В данном случае обучение в докторантуре начинается после полного освоения докторантом пререквизитов.

3 Требования для завершения обучения и получение диплома

Лицам, освоившим образовательную программу докторантуры и защитившим докторскую диссертацию, при положительном решении диссертационных советов ВУЗ с особым статусом или Комитета по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан по результатам проведённой экспертизы, присуждается степень доктора философии (PhD) или доктора по профилю и выдаётся диплом государственного образца с приложением (транскрипт).

Лица, получившие степень доктора PhD, для углубления научных знаний, решения научных и прикладных задач по специализированной теме выполняет постдокторскую программу или проводить научные исследования под руководством ведущего учёного выбранной ВУЗом.

3.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников докторантуры:

1) иметь представление:

- об основных этапах развития и смене парадигм в эволюции науки;
- о предметной, мировоззренческой и методологической специфике естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о научных школах соответствующей отрасли знаний, их теоретических и практических разработках;
- о научных концепциях мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
- о механизме внедрения научных разработок в практическую деятельность;
- о нормах взаимодействия в научном сообществе;
- о педагогической и научной этике ученого-исследователя;

2) знать и понимать:

- современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации;
- методологию научного познания;
- достижения мировой и казахстанской науки в соответствующей области;

- (осознавать и принимать) социальную ответственность науки и образования;

- в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества;

3) *уметь:*

- организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований;

- анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы;

- анализировать и обрабатывать информацию из различных источников;

- проводить самостоятельное научное исследование, характеризующееся академической целостностью, на основе современных теорий и методов анализа;

- генерировать собственные новые научные идеи, сообщать свои знания и идеи научному сообществу, расширяя границы научного познания;

- выбирать и эффективно использовать современную методологию исследования;

- планировать и прогнозировать своё дальнейшее профессиональное развитие;

4) *иметь навыки:*

- критического анализа, оценки и сравнения различных научных теорий и идей;

- аналитической и экспериментальной научной деятельности;

- планирования и прогнозирования результатов исследования;

- ораторского искусства и публичного выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах;

- научного письма и научной коммуникации;

- планирования, координирования и реализации процессов научных исследований;

- системного понимания области изучения и демонстрировать качество и результативность выбранных научных методов;

- участия в научных мероприятиях, фундаментальных научных отечественных и международных проектах;

- лидерского управления и руководства коллективом;

- ответственного и творческого отношения к научной и научно-педагогической деятельности;

- проведения патентного поиска и опыта передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий;

- защиты интеллектуальных прав собственности на научные открытия и разработки;

- свободного общения на иностранном языке;

5) *быть компетентным:*

- в области научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков;
- в проведении теоретических и экспериментальных научных исследований;
- в постановке и решении теоретических и прикладных задач в научном исследовании;
- в проведении профессионального и всестороннего анализа проблем в соответствующей области;
- в вопросах межличностного общения и управления человеческими ресурсами;
- в вопросах вузовской подготовки специалистов;
- в проведении экспертизы научных проектов и исследований;
- в обеспечении постоянного профессионального роста.

3.2 Требования к НИРД обучающегося по программе доктора философии (PhD):

- 1) соответствие основной проблематике образовательной программы докторантуры, по которой защищается докторская диссертация;
- 2) актуальность, научная новизна и практическая значимость НИРД;
- 3) основывается на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики;
- 4) базируется на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- 5) выполняется с использованием современных методов научных исследований;
- 6) содержит научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям.

3.3 Требования к организации практик:

Практика проводится с целью формирования практических навыков научной, научно-педагогической и профессиональной деятельности.

Образовательная программа докторантуры включает:

- 1) педагогическую и исследовательскую практику – для обучающихся по программе доктора философии;
- 2) производственную практику – для обучающихся по программе профильной докторантуры.

В период педагогической практики докторанты при необходимости привлекаются к проведению занятий в бакалавриате и магистратуре.

Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения

новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепления практических навыков, применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.

Производственная практика докторанта проводится с целью закрепления теоретических знаний, полученных в процессе обучения, и повышения профессионального уровня.

Содержание исследовательской и производственной практик определяется темой докторской диссертации.

4 Рабочий учебный план образовательной программы



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
 НАО "КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С. С. СЕЙДИТОВА"



РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН
 образовательной программы для набора на 2021-2022 учебный год
 Образовательная программа К007109 - Инженерная техника и новые материалы (бакалавриат)
 Группа образовательной программы К007 - "Физическая инженерия и Технологии"

Форма обучения: дневная Срок обучения: 3 года Аккредитованная специальность: Физическая инженерия

год обучения	Код	Наименование дисциплины	Цена	Объем часов в семестре	Всего часов	в лабораторной работе	СРС (в том числе СРС/СРП в час)	Присоединение	Код	Наименование дисциплины	Центр	Объем часов в семестре	Всего часов	в лабораторной работе	СРС (в том числе СРС/СРП в час)	Присоединение
1	MPE32	Методы научных исследований	БД НК	5	150	20/1	105		ААР345	Научно-исследовательская работа диссертанта, включая подготовку тезисов и выполнение диссертационной диссертации (Положительный результат)	ИФРД	24				
	ENG305	Академическое письмо	БД НК	5	150	20/1	105		ААР350	Научно-исследовательская работа диссертанта, включая подготовку тезисов и выполнение диссертационной диссертации (Положительный результат)	ИФРД	10				
	PHI318	Новые виды материалов и их свойства в инженерной практике	ЦД КВ	5	150	20/1	105									
	STE317	Экономические инновационные материалы	ЦД КВ	5	150	20/1	105									
	Всего				25				Всего			24				
2	ААР345	Научно-исследовательская работа диссертанта, включая подготовку тезисов и выполнение диссертационной диссертации	ИФРД	24					ААР345	Научно-исследовательская работа диссертанта, включая подготовку тезисов и выполнение диссертационной диссертации	ИФРД	25				
	ААР355	Научно-исследовательская практика	ЦД	10												
	Всего			24				Всего			25					
3	ААР346	Научно-исследовательская работа диссертанта, включая подготовку тезисов и выполнение диссертационной диссертации	ИФРД	25					ААР346	Научно-исследовательская работа диссертанта, включая подготовку тезисов и выполнение диссертационной диссертации	ИФРД	25				
								БСА303	Написание и защита диссертационной диссертации	ИА	12					
	Всего			25				Всего			27					
								Итого			100					

Решение Академического совета КазНТУ им. С.С. Сейдита, Протокол № 3 от 25.06 2021 г.
 Решение Ученого совета Института ГИИТ, Протокол № 5 от 24.12 2021 г.
 Проректор по академическим вопросам: *[Подпись]* Жаутиев Б.А.
 Директор Института ГИИТ: *[Подпись]* Галиев А.А.
 Заведующая кафедрой ХТИП: *[Подпись]* Кубекова Ш.П.
 Представитель Совета специалистов от работодателя: *[Подпись]* Аманжолбеков У.Ж.

Количество кредитов за весь период обучения	
Цели дисциплин	Кредиты
Цели образовательных дисциплин	0
Цели базовых дисциплин (БД НК, БД КВ)	25
Цели профильных дисциплин (ЦД НК, ЦД КВ)	20
Всего по теоретическому обучению:	45
ИФРД	123
Написание и защита диссертационной диссертации	12
ИТОГО:	180

4.1 Каталог элективных дисциплин



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
 НАО "КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. К.И. САТБАЕВА"



КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
 образовательной программы для набора на 2021-2022 учебный год
 Образовательная программа 8D07109 - "Инновационные технологии и новые неорганические материалы"
 Группа образовательных программ D097 - "Химическая инженерия и процессы"

Срок обучения: 3 года

Академическая степень: доктор философии PhD

Компоненты по выбору - 18 кредитов					
Код электива	код дисциплины	Наименование дисциплин	Академические кредиты	Лк/лб/пр/сро	семестр
БД1.2.1	СНЕ302	Современные инструментальные методы исследования	5	2/1/0/2	1
	СНЕ316	Экотехнологии и возобновляемые ресурсы	5	2/0/1/2	1
Модуль новых неорганических материалов					
ПД1.3.1	СНЕ318	Новые виды катализаторов и адсорбентов в неорганической технологии	5	2/1/0/2	1
	СНЕ317	Неорганические наноструктурированные материалы	5	2/0/1/2	1
Модуль экотехнологий и моделирования					
ПД1.3.2	СНЕ304	Расчет и моделирование массообменных процессов и аппаратов	5	2/1/0/2	1
	СНЕ307	Научные основы безотходных технологий перерабатывающих производств	5	2/0/1/2	1
	ВЮ314	Зеленая химия в производстве химических веществ и материалов	5	2/0/1/2	1

Решение Ученого совета Института ГИНГД, Протокол № 5 от "24" 12 2020 г.

Заведующая кафедрой ХНПЭ

Кубекова Ш.Н.

Представитель Совета специальности от работодателей

Джусипбеков У.Ж.

* - дисциплины междисциплинарного характера

4.2 Модульная образовательная программа

МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА										
Образовательная программа 8D07109 – « <u>Инновационные технологии</u>										
<u>и новые неорганические материалы</u> "										
Форма обучения: <i>дневная</i> Срок обучения: 3 г. Академическая степень: доктор философии (PhD)										
* - дисциплины междисциплинарного характера										
Цикл дисц.	Код дисц.	Наименование дисциплин	Семестр	Академ. сем.	Кредит	лек.	лаб.	практика	СРС	Вид контроля
Модуль профильной подготовки (45 кредитов)										
Базовые дисциплины (БД)										
Вузовский компонент										
БД 1.1.1	LNG305	Академическое письмо	1	5	2	0	1	2		Экзамен
БД 1.2.1	MET322	Методы научных исследований	1	5	2	0	1	2		Экзамен
Компонент по выбору 6										
Базовый модуль										
БД 1.3.1	CHE302	Современные инструментальные методы исследования*	1	5	2	1	0	2		Экзамен
	CHE316	Экотехнологии и возобновляемые ресурсы*	1	5	2	0	1	2		Экзамен
Практико – ориентированный модуль										
	AAP350	Педагогическая практика	2	10						Отчет
Профилирующие дисциплины (ПД)										
Компонент по выбору 12										
Модуль новых неорганических материалов										
ПД 2.1.1	CHE318	Новые виды катализаторов и адсорбентов в неорганической технологии	1	5	2	1	0	2		Экзамен
	CHE317	Неорганические наноструктурированные материалы	1	5	2	0	1	2		Экзамен
Модуль экотехнологий и моделирования										
ПД 2.2.1	CHE304	Расчет и моделирование массообменных процессов и аппаратов*	1	5	2	1	0	2		Экзамен
	CHE307	Научные основы безотходных технологий перерабатывающих производств*	1	5	2	0	1	2		Экзамен
	BIO314	Зеленая химия в производстве химических веществ и материалов*	1	5	2	0	1	2		Экзамен
Практико – ориентированный модуль										
	AAP349	Исследовательская практика	3	10						Отчет
Научно-исследовательский модуль										
НИРД	AAP345	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	2	24						Отчет
НИРД	AAP345	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	3	24						Отчет
НИРД	AAP346	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	4	25						Отчет
НИРД	AAP346	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	5	25						Отчет
НИРД	AAP346	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождения стажировки и выполнение докторской диссертации	6	25						Отчет
Модуль итоговой аттестации										
ИА	ECA303	Оформление и защита докторской диссертации	6	12						Защита диссертации
Всего кредитов					185					

5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

Дескрипторы третьего уровня в рамках Всеобъемлющей рамки квалификаций Европейского пространства высшего образования (РК-ЕПВО) отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

1) демонстрировать системное понимание области изучения, овладение навыками и методами исследования, используемыми в области химии органических соединений;

2) демонстрировать способность мыслить, проектировать, внедрять и адаптировать существенный процесс исследований с научным подходом;

3) вносить вклад собственными оригинальными исследованиями в расширение границ научной области, которые заслуживает публикации на национальном или международном уровне;

4) критически анализировать, оценивать и синтезировать новые и сложные идеи;

5) сообщать свои знания и достижения коллегам, научному сообществу и широкой общественности;

6) содействовать продвижению в академическом и профессиональном контексте технологического, социального или культурного развития общества, основанному на знаниях.

6 Приложение к диплому по стандарту ECTS

Приложение разработано по стандартам Европейской комиссии, Совета Европы и ЮНЕСКО/СЕПЕС. Данный документ служит только для академического признания и не является официальным подтверждением документа об образовании. Без диплома о высшем образовании не действителен. Цель заполнения Европейского приложения – предоставление достаточных данных о владельце диплома, полученной им квалификации, уровне этой квалификации, содержании программы обучения, результатах, о функциональном назначении квалификации, а также информации о национальной системе образования. В модели приложения, по которой будет выполняться перевод оценок, используется европейская система трансфертов или перезачёта кредитов (ECTS).

Европейское приложение к диплому даёт возможность продолжить образование в зарубежных университетах, а также подтвердить национальное высшее образование для зарубежных работодателей. При выезде за рубеж для профессионального признания потребуются дополнительная легализация диплома об образовании. Европейское приложение к диплому заполняется на английском языке по индивидуальному запросу и выдаётся бесплатно.

Академическое письмо

Код – LNG 305

КРЕДИТ – 2/0/1/2

ПРЕРЕКВИЗИТ – дисциплины магистратуры

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Развитие навыков академического письма для написания исследовательских работ.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс направлен на развитие навыков академического письма и стратегии письменной речи у докторантов в области инженерных и естественных наук.

Курс фокусируется на основы и общие принципы академического письма для:

- написания эффективных предложений и абзацев;
- использования времен в научной литературе, а также стили и пунктуации;
- написания абстракта, введения, вывода, обсуждения, заключения, используемые литературы и ресурсы;
- цитирования в тексте;
- предотвращения плагиата, и составления презентации на конференции.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершению курса докторанты обладают следующими знаниями и умениями:

- распознавать особенности эффективного академического письма;
- повысить точность и удобочитаемость собственного письма;
- корректировать свою научную работу
- использовать навыки чтения научных работ и прочитанный материал для написания исследовательской работы;
- анализировать научные статьи, опубликованные в международных изданиях по своей специальности, а также писать научные статьи согласно требованиям содержания каждой части научной статьи.

Методы научных исследований

КОД – МЕТ322

КРЕДИТ – 2/0/1/2

ПРЕРЕКВИЗИТ – дисциплины магистратуры

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса: «состоит в овладении знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управлении научными исследованиями с использованием современных методов наукометрии.

Задачи курса:

- знакомство с основными теоретическими положениями, законами, принципами, терминами, понятиями, процессами, методами, технологиями, инструментами, операциями осуществления научной деятельности;
- изучение методов планирования и организации научных исследований;
- знакомство с общей методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере соответствующей отрасли;
- овладение навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования;
- практика работы с научными базами данных (ORCID, SCOPUS, Google Scholar, Web of Science, Elsevier, ClarivateAnalytics, Science Direct, Wiley InterScience, Cambridge Journals Online, РИНЦ, ProQuest Dissertations & Theses, базы металлургических и канадских обществ TMS и Met Soc, патентные базы данных Derwent Innovations Index и т.д.), изучение наукометрии и наукометрических показателей; практика подбора журнала для публикации (понимание квартилей Q1, Q2, Q3, Q4 WoS, процентилей по CiteScore в базе Scopus),
- изучение основных методов научных исследований;
- изучение процедур постановки и решения научных проблем информационных процессов и информатизации предприятий и организаций;
- знакомство с возможностями проведения научных исследований в международном сообществе в сфере фундаментальной и прикладной металлургии;
- изучение стандартов и нормативов по оформлению результатов научных исследований, подготовке научных проектов, докладов, публикаций на семинары и конференции;

- знакомство с процедурами апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ;
- изучение приемов изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления PhD диссертации.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

– **профессиональные:** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

– осуществление комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения;

– готовность участвовать в работе казахстанских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

– способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

управленческие: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.

– **коммуникативные:** умение работать в команде; проявление инициативности; логичность суждений; умение эффективно сотрудничать с другими людьми, выстраивать субъект-субъектные отношения в процессе профессиональной деятельности; владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

**СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ**

КОД – СНЕ302

КРЕДИТ – 5 (2/1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Физико-химические методы анализа

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основная цель курса – систематизировать знания по использованию современных инструментальных методов исследования неорганических веществ и материалов.

Задачи курса: формирование базовых знаний и представлений о фундаментальных законах и основных методах исследования физико-химических свойств и структуры веществ; приобретение навыков и умений работы с основными типами приборов, используемых при исследовании состава и структуры неорганических веществ и материалов; формирование компетенций, позволяющих осуществлять экспериментальное определение закономерностей изменения физико-химических свойств исследуемых веществ и материалов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В курсе «Современные инструментальные методы исследования» дается изложение разделов: современное состояние представлений, лежащих в основе физических и физико-химических методов исследований неорганических веществ; методология применения современных инструментальных методов исследований физико-химических свойств и структуры неорганических веществ; установление деталей химической структуры полученного соединения исходя из результатов количественного и качественного анализа с использованием соответствующих инструментальных методов; практическое применение инструментальных средств, позволяющих решать задачи исследования молекулярного состава и структуры неорганических веществ; рассматриваются принципы интерпретирования полученных результатов на основе данных, полученных комплексом физико-химических методов исследования.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Изучение данной дисциплины позволит получить знания и развить навыки и умения, необходимые при решении научно-исследовательских задач, находить оптимальные методы, средства и методологию исследований, достаточных для изучения состава, физико-химических свойств и структуры новых неорганических веществ и материалов.

Экотехнологии и возобновляемые ресурсы

КОД – СНЕ316

КРЕДИТ – 5 (2/0/1/2)

ПРЕРЕКВИЗИТЫ – Геоэкология

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Изучение современных технологий по производству «зеленой» энергии, пути ее экономии; по сокращению источников загрязнения окружающей среды; по снижению и вторичному использованию отходов, природных ресурсов для решения глобальных целей устойчивого развития.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Изучение современных технологий по производству «зеленой» энергии, пути ее экономии; по сокращению источников загрязнения окружающей среды; по снижению и вторичному использованию отходов, природных ресурсов для решения глобальных целей устойчивого развития.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Знать: теоретические и прикладные основы для разработки и внедрения современных зеленых технологий, направленных на охрану, предупреждение, восстановление окружающей среды, а также экологического дизайна в проектировании населенных пунктов, производственных помещений и инфраструктуры.

Уметь: осуществлять поиск физико-химических характеристик соединений, проводить расчеты критериев химических реакций и процессов, проводить комплексный анализ экологичности установок по производству неорганических веществ и материалов.

Владеть: методами критериального оценивания промышленных процессов, и применения их при решении практических задач.

РАСЧЕТ И МОДЕЛИРОВАНИЕ МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И АППАРАТОВ

КОД – СНЕ304

КРЕДИТ – 5 (2/1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ - Процессы и аппараты химической и биохимической технологии, общая химическая технология.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основная цель курса - приобретение навыков и умений расчета материальных и тепловых балансов массообменных аппаратов, основных габаритных размеров, параметров оборудования, выбора оборудования для решения практических задач и умений моделирования массообменных аппаратов и процессов.

Задачи курса:

формирование у докторантов профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области проведения прикладных научных исследований по проблемам расчета различных параметров для оборудования и для процессов; совершенствования и разработки новых методик по различным параметрам оборудования, выбора типа оборудования и моделирования химико-технологических процессов;

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Основные законы процесса межфазного массообмена. Закон аддитивности фазовых сопротивлений массопереносу. Средняя движущая сила процесса массопередачи. Материальный баланс процессов массообмена. Равновесные системы. Принципиальное устройство ректификационных колонн. Определение числа теоретических тарелок графическим методом. Расчет числа тарелок при рабочем флегмовом (паровом) числе. Определение флегмоного (парового) числа. Особенности расчета сложных колонн. Насадочные и тарельчатые колонны. Расчет основных размеров тарельчатых колонн. Абсорбция и десорбция. Расчет числа теоретических тарелок в абсорбере. Тепловой баланс абсорбера. Расчет процесса десорбции. Тепловой баланс десорбера. Экстракция. Основы расчета экстракторов. Треугольная диаграмма и ее основные свойства. Основные типы экстракторов. Адсорбция. Методы осуществления процесса адсорбции. Основы расчета адсорбера.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Докторант после освоения программы настоящей дисциплины должен:

- знать основные представлений о массообменных процессах и аппаратах и его моделирований;
- основы теории массообмена,
- основные положения моделирования.
- разрабатывать аппаратурно-технологические схемы;

- составлять и рассчитывать материальный и тепловой балансы массообменных процессов и аппаратов,
- определять их геометрические размеры и смоделировать его.
- оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов;
- участвовать в моделировании технологических процессов, совершенствовании технологического оборудования и реконструкции производства;
- оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации

НОВЫЕ ВИДЫ КАТАЛИЗАТОРОВ И АДсорбЕНТОВ В НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

КОД – СНЕ318

КРЕДИТЫ – 5 (2/1/0/2)

ПРЕРЕКВИЗИТЫ – Общая химия, физическая химия, общая химическая технология

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА:

Основная цель курса – формирование знаний о современных видах и типах катализаторов и адсорбентов, их основных характеристиках и методах получения; об их использовании в неорганической технологии для усовершенствования технологических процессов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА: Общие закономерности подбора катализаторов и адсорбентов. Требования, предъявляемые к промышленным катализаторам и адсорбентам. Факторы, определяющие каталитическую активность. Возможность предвидения каталитического действия химических веществ. Оптимальная пористая структура катализаторов и адсорбентов. Технология осажденных катализаторов, носителей и адсорбентов. Основные стадии технологии. Технология получения катализаторов методом пропитки. Способы и режимы пропитки. Особенности сушки и прокаливания пропиточных катализаторов. Технологии смешанных и плавящихся катализаторов. Принципиальные технологические схемы. Производство катализаторов синтеза метанола, производства серной кислоты и аммиака. Основы технологии силикагелей. Цеолиты. Особенности структурных и физико-химических свойств. Основы технологии синтетических цеолитов. Аппаратура и оборудование производств катализаторов и адсорбентов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА:

Изучение данной дисциплины позволит получить знания и развить навыки и умения, необходимые при решении научно-исследовательских задач создания новых видов катализаторов и адсорбентов и поиска возможности их применения в инновационных процессах неорганической технологии.

**НЕОРГАНИЧЕСКИЕ
МАТЕРИАЛЫ**

НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ

КОД – СНЕ317

КРЕДИТ – 5 (2/0/1/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – химия, физика, математика

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основная цель изучения дисциплины – изучение современного состояния и некоторых перспектив в области инновационных технологий и новых материалов, освоение фундаментальных основ ключевых профессиональных компетенций в области наноматериалов и нанотехнологий, базирующихся на знаниях нанонаук и наноинжиниринга; приобретение общих навыков и умений в разработке и получении неорганических наноструктурированных материалов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

История развития нанотехнологии. Приоритетные направления нанотехнологии. Основные научные термины и определения. Разновидности наноматериалов: консолидированные наноматериалы, нанополупроводники, нанополимеры, нанобиоматериалы, фуллерены и тубулярные наноструктуры, катализаторы, нанопористые материалы и супрамолекулярные структуры. Наночастицы (нанопорошки). Создание нанобъектов по принципам «сверху – вниз» и «снизу – вверх». Твердотельные химические реакции. Механохимические превращения. Ударно-волновой синтез. Наноструктурирование под действием давления со сдвигом. Наноструктурирование путем кристаллизации аморфных структур. Компактирование (консолидация) нанокластеров

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Изучение указанной дисциплины позволит приобрести знания об истории возникновения нанотехнологий, о классификации объектов наномира, об основных методах их исследования, о методиках, используемых при создании нанобъектов, об уникальных свойствах наноматериалов, об их применении и перспективах развития этой отрасли науки.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ БЕЗОТХОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

КОД – СНЕ307

КРЕДИТ – 5 (2/0/1/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – неорганическая химия, безотходные технологии

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основная цель изучения дисциплины – изучение возможностей создания и внедрения ресурсо- и энергосберегающих малоотходных и безотходных инновационных технологий в производство неорганических веществ и материалов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Основные понятия, определения и проблемы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии. Показатели ресурсосбережения промышленных химических производств на различных иерархических уровнях. Роль термодинамического подхода в решении задач энерго- и ресурсосбережения в химическом производстве. Модель «черного ящика» как термодинамическая модель функционирования химико-технологической системы. Первое начало термодинамики. Совокупный материальный поток, поток теплоты, поток энергии. Примеры моделей ряда систем: аппарат, агрегат, промышленное производство, химико-технологическая система. Теоретические и практические материальные балансы. Роль энергетического баланса системы в решении вопроса энергосбережения. Коэффициент преобразования энергии и эффективность функционирования химико-технологической системы. Использование методов оптимизации при создании энерго- и ресурсосберегающих производств.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

По завершению курса обучающиеся должны знать существующие энерго-ресурсосберегающие, малоотходные и безотходные неорганические технологии, уметь оптимизировать потребление материальных и энергоресурсов, владеть навыками применения методов математического анализа для оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем.

ЗАЩИТА ДОКТОРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

КОД – ЕСА303

КРЕДИТ –12

Целью выполнения докторской диссертации является оценка научно-теоретического и исследовательско-аналитического уровня докторанта, сформированных профессиональных и управленческих компетенций, готовности к самостоятельному выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям профессионального стандарта и образовательной программы докторантуры.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Докторская диссертация - научная работа докторанта, представляющая собой самостоятельное исследование, в которой разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое научное достижение, или решена научная проблема, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны. Докторская диссертация – итог научно-исследовательской /экспериментально-исследовательской работы докторанта, проводившейся в течение всего периода обучения докторанта.

Защита докторской диссертации является заключительным этапом подготовки магистра. Докторская диссертация должна соответствовать следующим требованиям:

–Тема диссертации должна быть связана с приоритетными направлениями развития науки и/или государственными программами либо программами фундаментальных или прикладных исследований.

–Содержание диссертации, поставленные цели и задачи, полученные научные результаты должны строго соответствовать теме диссертации.

– Диссертация выполняется с соблюдением принципов самостоятельности, внутреннего единства, научной новизны, достоверности и практической ценности.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Объем и содержание программы	4
2	Требования для поступающих	5
3	Требования для завершения обучения и получение диплома	6
3.1	Требования к ключевым компетенциям выпускников докторантуры	6
3.2	Требования к НИРД обучающегося по программе доктора философии	8
3.3	Требования к организации практик	8
4	Рабочий учебный план образовательной программы	10
4.1	Каталог элективных дисциплин	11
4.2	Модульная образовательная программа	12
5	Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций	13
6	Приложение к диплому по стандарту ECTS	13

Рецензия

на образовательную программу PhD докторантуры
«Инновационные технологии и новые неорганические материалы»

Образовательная программа «Инновационные технологии и новые неорганические материалы» PhD докторантуры предполагает фундаментальную исследовательскую, методологическую и образовательную подготовку высококвалифицированных специалистов, обладающих глубокими научными, профессиональными и педагогическими знаниями и умениями для химической промышленности неорганических веществ, сферы науки и образования.

ОП «Инновационные технологии и новые неорганические материалы» квалификации «8D071 – Инженерия и инженерное дело» Национальной рамки квалификации содержит следующую информацию: цели и задачи ОП, характеристику профессиональной деятельности выпускника, требования к поступающим и требования для завершения обучения, рабочий учебный план, дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков.

Структура учебного плана ОП логична и последовательна. В программе предусмотрено углубленное изучение современных методов исследований, современного состояния и некоторых перспектив в области инновационных технологий и новых материалов, освоение основ ключевых профессиональных компетенций в области наноматериалов и нанотехнологий, а также ряда специальных дисциплин, способствующих формированию управленческих навыков в области организации безотходного производства, комплексной переработки минерального сырья с минимизацией вредного воздействия на окружающую среду, ориентироваться в больших объемах информации. Приобретенные знания, навыки и умения позволят выпускникам данной ОП PhD докторантуры быть конкурентоспособными в современных условиях развития экономики страны.

Считаю, что образовательная программа «Инновационные технологии и новые неорганические материалы» PhD докторантуры отвечает потребностям рынка труда, задачам индустриально-инновационного развития страны и может быть рекомендована к внедрению в учебный процесс.

Первый заместитель ген.директора
АО«Институт химических наук
им.А.Б.Бектурова»,
д.т.н., профессор, член-корр. НАН РК



У.Ж.Джусипбеков

Қазақстан Республикасы

«ҚАЗФОСФАТ»
жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі



Республика Казахстан

Товарищество с ограниченной
ответственностью
«ҚАЗФОСФАТ»

Занды мекенжайы:
050061, Қазақстан Республикасы
Алматы қаласы, Самал-1 ықпал ауданы, 1 А үй
телеф: +7 (727) 3 305 600 / 6011 611
факс: +7 (727) 3 305 606
e-mail: almaty@kazphosphate.kz

Почтальды мекенжайы:
080012, Қазақстан Республикасы
Тараз қаласы, Абай елімі, 128 үй
телеф: +7 (7262) 45 14 94
факс: +7 (7262) 43 38 52
e-mail: taraz@kazphosphate.kz
www.kazphosphate.kz

Юридический адрес:
050061, Республика Казахстан
г. Алматы, микр. Самал-1, дом 1а
телеф: +7 (727) 3 305 600 / 6011 611
факс: +7 (727) 3 305 606
e-mail: almaty@kazphosphate.kz

Почтовый адрес:
080012, Республика Казахстан
г. Тараз, ул. Абай, 128
телеф: +7 (7262) 45 14 94
факс: +7 (7262) 43 38 52
e-mail: taraz@kazphosphate.kz
www.kazphosphate.kz

**Отзыв
на образовательную программу докторантуры
8D07109 – «Инновационные технологии
и новые неорганические материалы»**

В условиях развития профессионально ориентированного образования становится актуальной проблема подготовки кадров высшей квалификации для осуществления управленческих и аналитических функций в области инновационных технологий и производства новых неорганических материалов.

Представленная образовательная программа (ОП) 8D07109 – «Инновационные технологии и новые неорганические материалы», реализуемая в КазННТУ им.К.И. Сатпаева, направлена на подготовку специалистов, востребованных в современных условиях рынка труда и развития системы образования, способных использовать углубленные специализированные профессиональные теоретические и практические знания для самостоятельной научно-исследовательской и инновационной деятельности; самостоятельно ставить актуальные и перспективные задачи исследований в области технологии неорганических веществ и решать их с помощью современных методологий с использованием информационных технологий.

В целях ОП заложено формирование у обучающихся таких личностных качеств как способность обобщать, заинтересованность в достижении максимальных результатов профессиональной деятельности, а также в формировании общекультурных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций.

Достоинствами данной ОП являются сочетание базового университетского образования с практико-ориентированной подготовкой специалистов, заложенной в практико-ориентированном модуле, включая прохождение исследовательской стажировки и выполнение научно-исследовательской работы.

В качестве рекомендательных пожеланий можно указать следующие:

1. Программы исследовательских практик необходимо разрабатывать с учетом интересов работодателей.

2. Включать в состав диссертационного совета представителей работодателей.

В целом, представленная ОП 8D07109 – «Инновационные технологии и новые неорганические материалы» составлена квалифицированно, грамотно и может быть рекомендована к внедрению в современных условиях для успешной подготовки специалистов.

Генеральный директор



М. Искаидиров