



Горно-металлургический институт имени О. Байконурова

Кафедра «Материаловедение, нанотехнология и инженерная физика»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

8D07103 Материаловедение и инженерия

Код и классификация области образования:

8D07 Инженерные, обрабатывающие и строительные
отрасли

Код и классификация направлений подготовки:

8D071 Инженерия и инженерное дело

Группа образовательных программ:

D101 Материаловедение и технология новых материалов

Уровень по НРК: 8

Уровень по ОРК: 8

Срок обучения: 3 года

Объем кредитов: 180

Алматы 2023

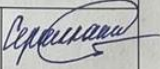
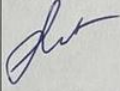
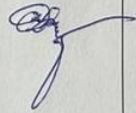
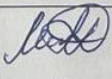
Образовательная программа 8D07103 Материаловедение и инженерия
утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 2, «21» 10. 2022 г.

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

Протокол № 3, «27» 10. 2022 г.

Образовательная программа 8D07103 Материаловедение и инженерия
разработан академическим комитетом по направлению 8D071 Инженерия и
инженерное дело

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Серикканов Абай Серикканович	Кандидат физико- математически х наук	Директор	ТОО «Физико- технический институт»	
Члены академического комитета:				
Кудайбергенов Кенес Какимович	PhD	Заведующий кафедрой	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	
Смагулов Даулетхан Улиялович	Доктор технических наук	Профессор	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	
Исмаилов Марат Базаралиевич	Д.т.н.	Директор Департамента реактивного движения и материаловед ения.	АО «Национальный центр космических исследований и технологий», г.Алматы, Республика Казахстан	
Мурзалинов Данатбек Онгарбекович	PhD	Заведующий лаборатории	ТОО «Физико- технический институт»	

Оглавление

- Список сокращений и обозначений
1. Описание образовательной программы
 2. Цель и задачи образовательной программы
 3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы
 4. Паспорт образовательной программы
 - 4.1. Общие сведения
 - 4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин
 5. Учебный план образовательной программы

Список сокращений и обозначений

Сокращение	Полное наименование
ППС	Профессорско-преподавательский состав
ОП	Образовательная программа
ОР	Офис регистратора
РУП	Рабочий учебный план ОП

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа подготовки доктора философии (PhD) имеет научно-педагогическую направленность и предполагает фундаментальную образовательную, методологическую и исследовательскую подготовку, и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям наук для системы высшего и послевузовского образования и научной сферы. Содержание образовательной программы «Материаловедение и инженерия» разработано на основе изучения опыта зарубежных вузов и научных центров.

Основным критерием завершенности 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 объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема 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.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП:

Целью образовательной программы является обеспечение научно-инженерной подготовки докторантов для успешного решения задач различных отраслей промышленности, связанных с производством и применением разнообразных материалов, развитие теоретических основ получения новых материалов и разработки технологических процессов производства и обработки готовых изделий

Задачи ОП:

В соответствии с профессиональными компетенциями доктора философии (PhD), прошедшего подготовку по образовательной программе «Материаловедение и инженерия», задачи программы состоят в:

- охвате теоретических основ формирования структуры и свойств материалов применяемых в технике, в том числе порошковых, композиционных, керамических и др.;
- исследовании технологических путей совершенствования традиционных и создания новых материалов;
- научном анализе особенностей влияния легирования, термической, термомеханической и других видов обработок на структуру и свойства широкого класса технических материалов.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Результаты обучения включают в себя знания, навыки и компетенции и определяются как для образовательной программы в целом, так и для её отдельных модулей, дисциплин или заданий.

Выбор средств оценивания результатов обучения Основная задача на этом этапе – подобрать методы и инструменты оценивания для всех видов контроля, при помощи которых можно наиболее эффективно оценить достижение запланированных результатов обучения по уровню дисциплины.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	8D07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	8D071 Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ	D101 Материаловедение и технология новых материалов
4	Наименование образовательной программы	8D07103 Материаловедение и инженерия
5	Краткое описание образовательной программы	8D07103 Материаловедение и инженерия является последним уровнем квалификации трехуровневой системы высшего образования
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является обеспечение научно-инженерной подготовки докторантов для успешного решения задач различных отраслей промышленности, связанных с производством и применением разнообразных материалов, развитие теоретических основ получения новых материалов и разработки технологических процессов производства и обработки готовых изделий
7	Вид ОП	Новая ОП
8	Уровень по НРК	8
9	Уровень по ОРК	8
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	КК1. Коммуникативность КК2. Базовая грамотность в естественно-научных дисциплинах КК3. Общеинженерные компетенции КК4. Профессиональные компетенции КК5. Инженерно-компьютерные компетенции КК6. Инженерно-рабочие компетенции КК7. Социально-экономические компетенции КК8. Специально-профессиональные компетенции
12	Результаты обучения образовательной программы:	1) Систематизировать и обобщать основную научную информацию об объектах, технологиях и стратегиях ведения научных исследований на основе глубоких общеинженерных знаний в области материаловедения и технологии новых материалов; 2) Выстраивать исследовательский процесс с представлением научных результатов в публикациях, рейтинговых журналах, международных базах данных Scopus, а также в национальных и международных рецензируемых изданиях;

		3) Оценивать технологические задания и схемы процессов получения современных материалов; оптимизировать существующие технологические способы производства на основе оценки; 4) Решать технологические проблемы в новых и незнакомых контекстах методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ и материалов; 5) Прогнозировать условия и оптимизацию технологических процессов получения продукции с заданными свойствами посредством интегрирования междисциплинарных знаний; 6) Формулировать основные проблемы в области материаловедения и технологии новых материалов, выбирать методы и средства их решения; 7) Планировать и осуществлять комплексные исследования и испытания материалов и изделий, процессов их производства, обработки и модификации; 8) Разрабатывать схемы современных технологических процессов производства, обработки материалов и изделий на их основе, систем управления технологическими процессами;
13	Форма обучения	очное
14	Срок обучения	3 года
15	Объем кредитов	180
16	Языки обучения	Русский, казахский
17	Присуждаемая академическая степень	Доктор PhD
18	Разработчик(и) и авторы:	Серикканов А.С. Кудайбергенов К.К. Смагулов Д.У. Исмаилов М. Б. Мурзалинов Д.О.

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

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)							
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент											
1	Академическое письмо	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.	5			v				v	
2	Методы научных исследований	Курс способствует формированию знаний о научных исследованиях, методах и методологии научных исследований, методах сбора, обработки научных данных, принципах организации научных исследований, методологических особенностях современной науки, путях развития науки и научных исследований, роли технических наук, информатики и инженерных исследований в современной науке. В дисциплине рассматриваются структура технических наук, применение общенаучных, философских и специальных методов научных исследований в теории и на практике..	5			v					
Цикл базовых дисциплинКомпонент по выбору											
3	Прогрессивные технологии структурного упрочнения	Целью курса является получение знаний по современным технологиям упрочнения материалов и поверхностей и применение их на практике при разработке упрочняющих технологий на базе структурной теории конструктивной прочности и	5				v				

		иерархии дефектно-структурных уровней твердых тел. Содержание курса включает современные методы исследований материалов; классификацию структурных уровней твердых тел, размерно-морфологические характеристики зернистых, ячеистых и модулированных и атомно-молекулярных структур. Рассматриваются особенности реальных структур, стохастичность и вероятность эволюции сложных систем, изучается необратимость, неравновесность, нелинейность и не предсказуемость процессов в открытых системах, автоволновая природа материальных объектов и процессов, фрактальность и самоорганизация структур разных уровней при внешних воздействиях.									
4	Физика и техника энергосбережения и возобновляемой энергетики	Целью изучения данной дисциплины является, составить целостную картину о нетрадиционных возобновляемых источниках энергии, возможностях их использования при решении задач энергоснабжения и энергосбережения, изучение возможностей применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в системах энергоснабжения промышленных предприятий. Содержание курса посвящена описанию и анализу возобновляемых источников энергии, их использованию в общем энергобалансе страны и регионов, внедрения новых разработанных технологий возобновляемых источников энергии в производственный процесс. Рассматриваются также вопросы использования вторичных энергетических ресурсов и улучшения экологических условий; технико-экономических показателей использования возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве; применения ресурсосберегающих технологий с использованием возобновляемых источников энергии.	5						v		
5	Программное обеспечение структурообразования материалов	Целью изучения данной дисциплины является, формирование у докторантов представлений о структурообразовании материалов с использованием программного обеспечения, а также использование аналитического оборудования и приборов. В курсе рассматриваются основные понятия структурообразовании материалов с использованием программного обеспечения, а также использование	5			v	v				

		аналитического оборудования и приборов. Дисциплина представляет собой комплекс для изучения современных методов исследования и использование материалов. Дается обзор на современное состояние программного обеспечения структурообразования материалов. В рамках курса изучаются процессы в области теории и практики с использованием современного программного обеспечения.									
6	Физика низкоразмерных структур и систем	Целью изучения данной дисциплины является, рассмотрение и изучение физических свойств твердотельных структур пониженной размерности и развитие навыков в расчете электронных, фотонных и фононных состояний в полупроводниковых наноструктурах и анализе их физических свойств. Дисциплина направлена на приобретение обучающимися знаний в области физики низкоразмерных систем: структур с квантовыми ямами, квантовыми проволоками, квантовыми точками и сверхрешетками. Существенное внимание уделяется развитию навыков в расчете электронных, фотонных и фононных состояний в полупроводниковых наноструктурах и анализе их физических свойств. Так же охвачены основные вопросы о физических свойствах в электронных системах различной размерности, вопросы понижения размерности на физические явления.	5						v	v	
7	Физико-химические методы исследования материалов	Целью данной дисциплины является, изучение основ теории и практики физико-химического анализа веществ, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе физико-химических методов исследования, их связи с современными технологиями. При изучении дисциплины докторанты будут изучать следующие аспекты: принципы исследования химического состава и строения вещества посредством применения физических методов анализа, в том числе атомной спектроскопии, оптической спектроскопии, магнитно-резонансной спектроскопии, масс-спектроскопии, ИК-спектроскопии.	5							v	v

5. Учебный план образовательной программы



КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И.САТБАЕВА



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2023-2024 уч. Год

Образовательная программа 8D07103 - "Материаловедение и инженерия"

Группа образовательных программ D101 - "Материаловедение и технология новых материалов"

Форма обучения: очная		Срок обучения: 3 года			Академическая степень: доктор философии (PhD)									
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лек/лаб/п/р	СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и						
								1 курс			2 курс			
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)														
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)														
MET322	Методы научных исследований	БД ВК	5	150	2/0/1	105	Э	5						
LNG305	Академическое письмо	БД ВК	5	150	0/0/3	105	Э	5						
компонент по выбору														
RNY316	Прогрессивные технологии структурного упрочнения	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5						
RNY306	Физика и техника энергосбережения и возобновляемой энергетики				1/1/1									
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)														
RNY317	Прикладные задачи в материаловедении	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5						
RNY303	Физика низкоразмерных структур и систем				2/0/1									
RNY318	Программное обеспечение структурообразования материалов	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5						
RNY302	Физико-химические методы исследования материалов				2/0/1									
М-3. Практико-ориентированный модуль														
AAR350	Педагогическая практика	БД ВК	10						10					
AAR355	Исследовательская практика	ПД ВК	10							10				
М-4. Научно-исследовательский модуль														
AAR336	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	5					5						
AAR347	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	40						20	20				
AAR356	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	60								30	30		
AAR348	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	НИРД (ВК)	18											18
М-5. Модуль итоговой аттестации														
ECA303	Написание и защита докторской диссертации	ИА	12											12
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:														
								30	30	30	30	30	30	30

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

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
			вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
БД	Цикл базовых дисциплин		20	5	25
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		10	10	20
	<i>Всего по теоретическому обучению:</i>	0	30	15	45
	НИРД				123
ИА	Итоговая аттестация	12			12
	ИТОГО:	12	30	15	180

Решение Ученого совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 5 от 24 ноября 2022 г.

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от 17 ноября 2022 г.

Решение Ученого совета ГМИ. Протокол № 2 от "17" октября 2022 г.

Проректор по академическим вопросам

Директор института ГМИ

Заведующий кафедрой МНИИФ

Представитель Совета от работодателей

Жаутников Б.А.

Рысбеков К.Б.

Кудайбергенов К.К.

Серикканов А.С.