



Горно-металлургический институт имени О. Байконурова

Кафедра «Материаловедение, нанотехнология и инженерная физика»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7M07103 Материаловедение и технология новых материалов

Код и классификация области образования:

7M07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

Код и классификация направлений подготовки: инженерное дело

7M071 Инженерия и инженерное дело

Группа образовательных программ: M101 Материаловедение и

технология новых материалов

7M07103 Материаловедение и технология новых материалов

Уровень по НРК: 7

Уровень по ОРК: 7

Срок обучения: 2 года

Объем кредитов: 120

Алматы 2023

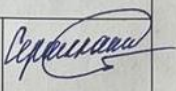
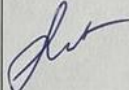
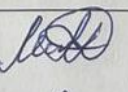
Образовательная программа 6В07109 «Инженерная физика и материаловедение» утверждена на заседании Учёного совета КазНITU им. К.И.Сатпаева.

Протокол №

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

Протокол №

Образовательная программа 7М07103 «Материаловедение и технология новых материалов» разработан академическим комитетом по направлению 7М07103 Материаловедение и технология новых материалов

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Серикканов Абай Серикканович	Кандидат физико-математических 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 материаловедения.	АО «Национальный центр космических исследований и технологий», г.Алматы, Республика Казахстан	
Мурзалинов Данатбек Онгарбекович	PhD	Заведующий лабораторией	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

Основными целями образовательной программы являются:

- обеспечить научную подготовку магистрантов для успешного решения ими научных и инженерных задач, имеющих междисциплинарный характер;
- развить навыки научного анализа, постановки и проведения научных исследований, в том числе в качестве члена команды;
- развить навыки владения и применения научных методов исследования, технологий получения и обработки материалов конкретного назначения;
- развить представления о профессиональной и этической ответственности, способности самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение жизни для осуществления успешной карьеры в научных, научно-производственных организациях и учебных заведениях, занятых решением научно-технических проблем.

Программа направлена на следующие виды профессиональной деятельности:

- экспериментально-исследовательская;
- расчетно-проектная и аналитическая;
- производственно-технологическая;
- научно-педагогическая.

Объектами профессиональной деятельности магистра технических наук являются:

сотрудники национальных компаний, научно-исследовательских центров, бизнес-структур, органов государственного управления промышленностью и комитетов по науке и технике; преподаватели в высших учебных заведениях.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП:

Основной целью образовательной программы является обеспечение научной подготовки магистрантов для успешного решения ими научных и инженерных задач, имеющих междисциплинарный характер, развить навыки научного анализа, постановки и проведения научных исследований, обучить навыкам владения и применения научных методов исследования, технологий получения и обработки материалов конкретного назначения.

Задачи ОП:

Задачи образовательной программы согласуются с видами будущей профессиональной деятельности и состоят в следующем:

в области экспериментально-исследовательской деятельности:

- анализ поставленной задачи исследований в заданной области на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

- диагностика состояния и динамики объектов деятельности (материалов, технологических процессов, оборудования в различных отраслях промышленности с использованием необходимых средств и методов анализа);
- изучение структуры и свойств технических материалов, их усовершенствование и создание новых материалов и технологических процессов их изготовления;
- построение математических моделей, компьютерное моделирование для решения поставленной задачи;
- проведение измерений и исследований при разработке новых материалов и технологий по заданной методике с выбором современных технических средств и компьютерной обработкой результатов;
- в области расчетно-проектной и аналитической деятельности:
 - формулирование задач и целей проекта (программы) при выданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;
 - разработка обобщенных вариантов решения проблем, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование и реализация проектов;
 - разработка проектов производственного оборудования с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эргономических, эстетических и экономических параметров;
 - использование информационных технологий для выбора необходимых материалов и оборудования при изготовлении готовой продукции;
- в области производственно-технологической деятельности:
 - проведение физических и экспериментальных исследований с использованием современных методик измерения и обработки полученных результатов;
 - внедрение технологических процессов производства, контроля качества элементов и узлов различного назначения;
 - расчет норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, выбор типового оборудования, предварительная оценка экономической эффективности выбранных материалов;
 - эффективное использование материалов и оборудования, выбор и расчет параметров технологических процессов для приготовления готовой продукции;
 - контроль качества материалов и технологий;
 - в области научно-педагогической деятельности:
 - обеспечение качественной передачи навыков и знаний и умение работать с персоналом при их обучении.

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.

Предшествующий уровень образования абитуриентов - высшее профессиональное образование (бакалавриат). Претендент должен иметь диплом, установленного образца и подтвердить уровень знания английского языка сертификатом или дипломами установленного образца.

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

Формирование контингента магистрантов, осуществляется посредством размещения государственного образовательного заказа на подготовку научных и педагогических кадров, а также оплаты обучения за счет 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» магистрант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей образовательной программы магистратуры. Перечень необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

При отсутствии необходимых пререквизитов магистранту разрешается их освоить на платной основе.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7М07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли»
2	Код и классификация направлений подготовки	7М071 « Инженерия и инженерное дело»
3	Группа образовательных программ	7М071 «Материаловедение и технологии»
4	Наименование образовательной программы	7М07103 Материаловедение и технология новых материалов
5	Краткое описание образовательной программы	Основными целями образовательной программы являются обеспечение научную подготовку магистрантов для успешного решения ими научных и инженерных задач, имеющих междисциплинарный характер
6	Цель ОП	Основной целью образовательной программы является обеспечение научной подготовки магистрантов для успешного решения ими научных и инженерных задач, имеющих междисциплинарный характер, развить навыки научного анализа, постановки и проведения научных исследований, обучить навыкам владения и применения научных методов исследования, технологий получения и обработки материалов конкретного назначения.
7	Вид ОП	Новая ОП
8	Уровень по НРК	7
9	Уровень по ОРК	7
10	Отличительные особенности ОП	Двудипломная ОП
11	Перечень компетенций образовательной программы:	КК1.Коммуникативность КК 2.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) объяснять новые принципы, подходы, теории в материаловедении в соответствии с методологией и философией научного познания;; 2) осуществлять анализ и расчеты основных технологических данных и параметров производственных процессов, обоснованный выбор методов и технологий; 3) систематизировать современную научно-техническую информацию об объектах и

		технологиях специализированных областях инженерии, а также методов ее преподавания, в том числе на основе передовой англоязычной научной литературы; 4) решать проблемы материаловедения по приоритетным направлениям промышленности Казахстана в новых и нестандартных контекстах с применением современных методов научного исследования, прогнозирования свойств, анализа, диагностики и моделирования; 5) использовать современные информационно-коммуникационные технологии и ресурсы, международные стандарты и регламенты в области материаловедения для решения практических и научно-исследовательских задач; 6) совершенствовать методики анализа исходного сырья и продукции, диагностики материалов;. 7) разрабатывать новые методы и технологии переработки минерального сырья и получения новых веществ, материалов по инновационным и приоритетным направлениям промышленности Казахстана в соответствии с трендами развития мировой и казахстанской промышленности; 8) реализовывать учебный процесс по технологическим дисциплинам в организациях среднего и высшего образования с применением современных образовательных технологий и методик обучения, в т.ч. на английском языке;.
13	Форма обучения	очное
14	Срок обучения	2 года
15	Объем кредитов	120
16	Языки обучения	Русский, казахский
17	Присуждаемая академическая степень	Магистр технических наук
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	Иностранный язык (профессиональный)	Курс рассчитан на магистрантов технических специальностей для совершенствования и развития иноязычных коммуникативных умений в профессиональной и академической сфере. Курс знакомит обучающихся с общими принципами профессионального и академического межкультурного устного и письменного общения с использованием современных педагогических технологий (круглый стол, дебаты, дискуссии, анализ профессионально-ориентированных кейсов, проектирование).			v						
2	История и философия науки	Предмет философии науки, динамика науки, специфика науки, наука и преднаука, античность и становление теоретической науки, основные этапы исторического развития науки, особенности классической науки, неклассическая и постнеклассическая наука, философия математики, физики, техники и технологий, специфика инженерных наук, этика науки, социально-нравственная ответственность ученого и инженера.		v							
3	Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов	Освоение курса предусматривает развитие навыков оценки результатов научно-технических разработок и исследований по совокупности признаков, обоснования выбора оптимального решения, систематизации и обобщения достижений в области материаловедения, технологии материалов и в смежных областях. Студент приобретает опыт проведения научных исследований изучения физических, химических, механических, технологических и эксплуатационных свойств металлических, неметаллических и композиционных наноматериалов различного назначения.		v					v		
4	Основы педагогической деятельности	В рамках курса студенты изучают современные подходы к конструированию учебных занятий, учатся		v							

		выбирать методы и средства обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения, а также овладевают практическим опытом разработки сценария учебного занятия и диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения.									
5	Педагогика высшей школы	В рамках курса магистранты освою методологические и теоретические основы педагогики высшей школы, научатся использовать современные педагогические технологии, планировать и организовывать процессы обучения и воспитания, овладеют коммуникативными технологиями субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и магистранта в образовательном процессе вуза. Также магистранты изучат управление человеческими ресурсами в образовательных организациях (на примере высшей школы).			v						
6	Профессиональная подготовка на английском языке	При освоении курса студент приобретает опыт изучения, обработки и представления результатов научно-исследовательской деятельности на английском языке, восприятия на слух аутентичные аудио- и видео материалы, осуществления двустороннего письменного перевода, а также знает терминологию английского языка в области материаловедения и технологии материалов.			v						
7	Профессиональная подготовка на английском языке	При освоении курса студент приобретает опыт изучения, обработки и представления результатов научно-исследовательской деятельности на английском языке, восприятия на слух аутентичные аудио- и видео материалы, осуществления двустороннего письменного перевода, а также знает терминологию английского языка в области материаловедения и технологии материалов.						v			
8	Психология общения	Раскрываются концепции и принципы человеческого общения, межличностные взаимодействия и взаимоотношения в группах. Знания, полученные в курсе, помогут выстраивать продуктивные отношения с представителями разных культур и социальных слоев в группах различного типа, распознавать предрассудки и дискриминационное поведение в себе и других, а также предотвращать и разрешать конфликты и преодолевать		v						v	

		коммуникативные барьеры в различных ситуациях общения.										
9	Психология управления	Дисциплина изучает современную роль и содержание психологических аспектов в управленческой деятельности. Рассматривается улучшение психологической грамотности обучающегося в процессе реализации профессиональной деятельности. Самосовершенствуется в области психологии и изучает состав и устройство управленческой деятельности, как на местном уровне так и в зарубежном. Рассматривается психологическая особенность современных управленцев.				v						
10	Современные методы структурного анализа в материаловедении	В рамках курса студенты изучают методы, оборудование и овладевают практическими навыками для определения элементного состава и оценки параметров структуры материалов с использованием сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии, а также фазового состава и оценки параметров тонкой структуры материалов с использованием метода рентгеновской дифрактометрии.							v			
11	Технологии нульмерных нанообъектов	В рамках курса студенты овладевают опытом определения оптимальной технологии для получения нанопорошков, наночастиц и квантовых точек в зависимости от требований к свойствам нульмерных объектов. Также студенты учатся выявлять основные отличия свойств нанопорошков и наночастиц от объемных материалов и приобретают опыт определения критериев для сравнения технологий получения нанопорошков, наночастиц и квантовых точек в зависимости от требований к готовой продукции.						v				
12	Философские и методологические проблемы науки и техники	В рамках дисциплины студенты приобретают знания о критериях, нормах и стандартах научного знания в профессиональной деятельности. Также студенты приобретают опыт применения основных положений теории аргументации в научном исследовании, знания о ценностных системах различных социальных групп для организации профессионального взаимодействия и знания о различных формах мировоззрения для организации деловой коммуникации.										v
13	Материаловедение и технология перспективных материалов	Дисциплина изучает вопросы формирования структуры, механизмов проявления функциональных свойств,										

		технологии изготовления и применения некоторых групп современных и перспективных материалов. В курсе описываются новые технологии изготовления наноматериалов, материалов из порошков и нанопорошков металлов, неметаллов, композитов. Описаны технологии нанесения покрытий и пленок, сверхтвердых материалов и инструментов из них.									
14	Методы исследования материалов	Цель дисциплины сформировать способность оперировать различными современными методами исследования веществ, классифицировать современные методы и методики исследования структуры и элементного состава материалов по их назначению и техническим характеристикам. Дисциплина направлена на изучение основных методов и методик исследования структуры и элементного состава материалов и изделий на их основе. Рассматриваются: методы просвечивающей электронной микроскопии, рентгеноструктурный анализ, электронно-микроскопические методы и др.		v			v				
15	Научные основы и практика нанесения нанопокровтий	Содержание курса включает основные методы получения наноструктур, которые используются для нанесения покрытий. В курсе рассматривается анализ различных нанотехнологических процессов, в основе которых лежит реализация локальных атомно-молекулярных взаимодействий, образующих наноразмерные системы посредством самосборки или самоорганизации сложных структур на поверхности материала.			v						
16	Современные проблемы наук о материалах и процессах	Дисциплина изучает современное состояние науки о материалах и процессах, которое позволяет использовать их в материаловедении при изучении свойств современных материалов, а также процессов совершенствования методов их исследования и разработки. Данная дисциплина рассматривает теоретическую и экспериментальную ядерную физику, наноматериалы и нанотехнологии, инфракрасные методы исследования структуры полимерных материалов, перспективные композиционные материалы.						v			
17	Структура и свойства углеродных наноматериалов	Цель дисциплины сформировать способность анализировать морфологическое разнообразие углерода					v				

		в зависимости от его структуры. Дисциплина направлена на развитие навыков по синтезу углеродных наноструктур. Рассматриваются вопросы: строение, номенклатура, синтез, модифицирование, механизм роста, морфологические особенности и свойства углеродных наноматериалов и их практическое применение.									
18	Технологическое обеспечение качества материалов	Данная дисциплина изучает понятия качества материала. В курсе дисциплины включены также вопросы анализа причин снижения качества на разных стадиях проектирования технологического процесса; методы контроля (диагностики) состояния материала, его дефектности, связанной с нарушением технологических процессов; методы повышения качества материалов в технологическом процессе производства деталей и конструкций.						v			
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору											
19	Высокие технологии: от НИР к бизнесу	В рамках курса студенты овладевают опытом планирования малого предприятия, специализирующегося на высокотехнологичной продукции, учатся формулировать научно-техническую проблему в области разработки и применения новых материалов с учетом требований рынка, определяют оптимальных поставщиков оборудования и сырья, а также составляют перечень документации, необходимый для открытия и функционирования предприятия на территории РФ с учетом класса опасности используемых материалов и назначения готовой продукции.			v				v		
20	Зондовые методы диагностики структуры и свойств наноматериалов	Студенты приобретают опытом определения морфологии и структуры поверхности материалов с учетом специфики разных методик оценки топографии наноструктурированных материалов. Студенты владеют современным оборудованием и программным обеспечением и умеют обрабатывать данные, полученные с помощью сканирующих зондовых микроскопов различного типа.				v					
21	Композитные материалы с заданными свойствами	Цель дисциплины сформировать способность организовать и оценить синтез композиционных							v		

		материалов. Дисциплина направлена на развитие у магистрантов навыков создания композиционных материалов различными методами, как метод электроформования, 3 D печати и др. Рассматриваются: основные стадии, определяющие процесс создания композиционных материалов; методы синтеза волокнистых форм наноматериалов; оптимизация технологических параметров и характеристик композиционных материалов от основных технологических параметров; способы производства непрерывных наноразмерных волокон.									
22	Материалы для 3D технологии	Дисциплина изучает методы получения и использование композиционных и порошковых материалов, а также представление механизма и закономерности материалов для 3D моделирования, их достоинствами, недостатками и основными областями применения.					v				
23	Многофазные структуры и методы расчета фазовых диаграмм	Дисциплина изучает создание новых материалов с требуемым уровнем свойств, на основании расчета фазовых диаграмм. Рассматриваются расчетные методы построения диаграмм состояния с использованием вычислительной техники и изучить термодинамические и физические свойства сплавов.							v		
24	Моделирование наноматериалов	В рамках курса изучаются преимущества и ограничения основных программ, использующихся для моделирования наноматериалов и описания геометрии молекул, кластеров, наночастиц. Приобретается опыт применения пакетов программ для моделирования геометрии и структуры материалов, включая программы Avogadro, ABINIT, программное обеспечение приборов диагностики, а также создания модели атомов, кристаллических решеток, кластеров и наночастиц с использованием программ, находящихся в свободном доступе в сети Internet.									v
25	Новые функциональные материалы	Дисциплина изучает вопросы формирование у магистрантов научных базовых знаний, направленных на совершенствование традиционных и разработку новых функциональных материалов и покрытий, обладающих различными свойствами, такими как, супергидрофобные, антиобледенительные, а также технологий их получения с требуемым уровнем					v				

		качества и свойств.						v			
26	Основные направления развития материаловедения	Курс систематизирует знания об истории исследований наноматериалов с учетом мирового уровня. Студенты анализируют современные тенденции развития нанотехнологий в отношении применения металлических, керамических и полимерных наноматериалов для высокотехнологичных отраслей (атомной промышленности, электроники, авиакосмической техники, химической промышленности, машиностроения, лазерной техники, систем безопасности, биомедицины) с применением международных и российских информационно-издательских ресурсов, деятельности ведущих международных научных организаций, профессиональных и научных обществ в сфере материаловедения и наноматериалов в Европе, США, Японии, Китае, России.						v			
27	Процессы консолидации порошков: закономерности и критерии эффективности	В рамках курса студенты овладевают принципами моделирования процессов прессования порошковых материалов, методикой комплексной оптимизации режимов прессования, а также выбирают оптимальные режимы прессования порошковых материалов в зависимости от внешнего энергетического воздействия и целевых эксплуатационных характеристик спечённых изделий.			v						
28	Размерные эффекты в наноматериалах	В курсе студент приобретает опыт выбора наноматериалов в зависимости от предъявляемых к его механическим и физико-химическим свойствам требований, умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств, знает специфику наноразмерного состояния и применяет современные методы исследования для диагностики механических, физических, поверхностных свойств нанообъектов.					v				
29	Технологии изготовления изделий из объемных наноматериалов	В рамках курс студент получают представления о традиционных и уникальных методах получения нанокерамических изделий, выбирают подходящие технологии, производственное оборудование для изготовления изделий из нанопорошков, а также применяют аналитическое оборудование для исследования структуры, физико-механических и						v			

		эксплуатационных свойств консолидированных наноматериалов и знают теоретические основы компактирования и спекания порошков.										
30	Инженерия поверхностных структур	Курс рассматривает разработки в области теории трения и изнашивания, плазменных технологий поверхностной обработки, ионной технологии, лазерной обработки, новые методы анализа поверхностей, в частности разработки по конструированию наноструктурированных покрытий на поверхности стали.	5			v						
31	Инновации в материаловедении	Дисциплина изучает тенденции и инновационные технологии в области материаловедения. Рассматриваются передовые технологии конструирования структуры материалов с заданными свойствами, новые технологии создания современных материалов в области возобновляемых источников энергии, водоочистительных процессов, тепло- и электроэнергетики.						v				
32	Исследование функциональных материалов методами электронной и зондовой микроскопии	Дисциплина изучает исследование функциональных материалов зондовыми методами, основные физические принципы зондирующих методов исследования материалов. Курс охватывает аспекты эффективного и адекватного применения различных типов электронных микроскопов, зондирующих методов исследования функциональных материалов, создавая современную элементную базу, которое будет способствовать получению знания о структуре, фазовом и химическом составе в практике решения различных задач материаловедения и технической физики.	6				v					
33	Методология выбора материалов и технологии	Дисциплина изучает методологию выбора материала, который влияет на качество, надежность и эффективность работы детали. Рассматриваются основные характеристики материала и особенности применения для различного оборудования и конструкций, выбор передовых материалов для увеличения жизненного цикла и улучшения работоспособности детали.	5					v				
34	Методы получения функциональных материалов и наноструктур	Дисциплина рассматривает основные методы получения наносистем и функциональных материалов, особенности физических взаимодействий в наномасштабах, методы исследования и диагностики										

		нанобъектов и наносистем, структура основных классов наноматериалов, их свойства, методы производства и наиболее важные приложения.									
35	Методы расчета фазовых превращений и структурного анализа материалов	Дисциплина изучает основы теории сплавов фазовых превращений, происходящих в материалах, закономерности формирования фазового состава и структуры сплавов в зависимости от их химического состава, температуры, давления, а также режимов обработки и теоретические методы расчета фазовых равновесий и прогнозирования диаграмм состояния многокомпонентных металлических систем.			v						
36	Методы тестирования эксплуатационных характеристик наноматериалов	В курсе рассматриваются основы и методики ускоренных испытаний термической и коррозионной устойчивости материалов. Студенты эксплуатируют оборудование и умеют определять электрохимические и термические свойства материалов с помощью методов гравиметрии, микроскопии и дилатометрии. Отдельное внимание уделяется изучению кинетики спекания керамических и композиционных материалов.							v		
37	Наноматериалы и нанотехнологии в промышленности	Целью освоения дисциплины является формирование теоретических и практических знаний об основных физико-химических процессах в наноструктурированных материалах, свойств функциональных наноматериалов и использование нанотехнологий и наноматериалов в промышленности. Дисциплина направлена на изучение синтеза низкоразмерных систем в порошковой металлургии и создание функциональных наноматериалов на их основе применяемые в промышленности. Рассматривается их классификация, методы и технологии получения наноматериалов, структурные особенности и свойства, а также исследование формирования наноструктур.				v					
38	Наноматериалы и окружающая среда: применение и оценка рисков	В рамках курса изучаются источники, миграция и токсичность микро- и наночастиц в атмосфере, гидросфере, литосфере и биосфере. Студенты используют дифракционные, спектроскопические и микроскопические методы для изучения физических, физико-химических и биологических свойств наночастиц, а также знают биологические эффекты взаимодействия в окружающей среде, прогнозируют поведение частиц в организме человека и организуют							v		

		рабочее место с применением основных средств индивидуальной защиты персонала.										
39	Прогрессивные технологии обработки материалов	Дисциплина изучает передовые технологии обработки материалов применяемые в современном производстве. Рассматриваются такие процессы как термомеханическая и термохимическая обработка, и изучаются процессы поверхностной обработки металлов для защиты от износа и коррозии металлов.				v						
40	Разрушение и оценка надежности материалов	Дисциплина изучает вопросы разрушения материалов, связанные с формированием условий распространения трещины (вид напряженного и деформированного состояния исходного материала, структурная неоднородность в зоне трещины, дислокационный механизм зарождения и распространения трещины), что способствует формированию основных понятии теории надежности и долговечности материалов с учетом их специфики. В рамках курса изучаются основные положения теории надежности, даются принципиальные положения методики предельных состояний и показывается природа расчетных коэффициентов с позицией теории вероятностей и теории надежности.						v				
41	Современные технологии поверхностного упрочнения	В рамках курса студенты изучают связь физических, химических и механических свойств материалов с их эксплуатационными характеристиками, способы и оборудование для нанесения покрытий с целью формирования заданных свойств. Также студенты решают задачи по упрочнению поверхности материалов и увеличению срока службы деталей машин и механизмов за счет нанесения упрочняющих и защитных покрытий.							v			
42	Технологии производства порошковых композиционных материалов	В рамках курса даются знания классификации и маркировки порошковых композиционных материалов и области применения, формируются умения определять гранулометрический состав различными способами, форму частиц, микротвердость, насыпную плотность, текучесть, прессуемость и опыт получения порошков и изделий из них в зависимости от назначения и требуемых характеристик, а также исходя из экономических соображений.								v		
43	Функциональные проблемы материаловедения	Содержание курса включает в себя вопросы формирование у магистрантов углубленных				v						

		теоретических знаний в области материаловедения, представлений о современных актуальных проблемах и методах их решения, а также умений самостоятельно ставить задачи для решения функциональных проблем и пути их решения изучая характеристик, свойств и строения материалов.										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Учебный план образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА

**SATBAYEV
UNIVERSITY**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2022-2023 уч. год

Образовательная программа 7M07103 - "Материаловедение и технология новых материалов"
Группа образовательных программ M101 - "Материаловедение и технология новых материалов"

Форма обучения: очная

Срок обучения: 2 года

Академическая степень: магистр технических наук

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лекций/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам			
								1 курс		2 курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)											
LNG210	Английский язык (профессиональный)	БД ВК	5	150	0/0/3	105	Э	5			
HUM214	Психология управления	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э	3			
HUM212	История и философия науки	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э		3		
HUM213	Педагогика высшей школы	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э		3		
М-2. Модуль прикладных задач материаловедения											
RHY712	Технологическое обеспечение качества материалов	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э		5		
RHY278	Современные проблемы наук о материалах и процессах				1/0/2						
RHY711	Материаловедение и технологии перспективных материалов	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э		5		
RHY280	Научные основы и практика нанесения нанопокрытий				1/0/2						
RHY715	Физико-химические методы исследования материалов	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MNG704	Проектный менеджмент				2/0/1						
RHY719	Многофазные структуры и методы расчета фазовых диаграмм	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э			5	
RHY720	Разрушение и оценка надежности материалов				2/0/1						
RHY274	Методы расчета фазовых превращений и структурного анализа материалов	ПД КВ	5	150	2/1/0	105	Э			5	
М-3. Модуль передового материаловедения											
RHY713	Компьютерное моделирование в материаловедении	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э		5		
RHY714	Новые функциональные материалы	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э		5		
RHY716	Материалы для 3D технологии	ПД ВК	5	150	2/0/1	105	Э	5			
М-4. Модуль нанотехнологии											
RHY717	Функциональные проблемы материаловедения				2/0/1						
RHY260	Методы получения функциональных материалов и наноструктур	ПД КВ	5	150	1/0/2	105	Э	5			
RHY722	Прогрессивные технологии обработки материалов				2/0/1						
RHY261	Исследование функциональных материалов методами электронной и зондовой микроскопии	ПД КВ	5	150	1/0/2	105	Э			5	
RHY721	Инженерия поверхностных структур				2/0/1						
RHY275	Наноматериалы и нанотехнологии в металлургии	ПД КВ	5	150	2/1/0	105	Э			5	
М-5. Модуль "R&D"											
RHY718	Методология выбора материалов и технологий	ПД КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5	
RHY276	Инновации в материаловедении				2/0/1						
М-6. Практико-ориентированный модуль											
AAP229	Педагогическая практика	БД ВК	6						6		
AAP256	Исследовательская практика	ПД ВК	4								4

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

М-7. Научно-исследовательский модуль											
ААР251	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИИРМ ВК	2						2		
ААР241	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИИРМ ВК	3						3		
ААР254	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИИРМ ВК	5						5		
ААР255	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИИРМ ВК	14								14
М-8. Модуль итоговой аттестации											
ЕСА205	Оформление и защита магистерской диссертации	ИА	12								12
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:									30	30	30
									60	60	60

Количество кредитов за весь период обучения				
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты		
		вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
БД	Цикл базовых дисциплин	20	15	35
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	24	25	49
	Всего по теоретическому обучению:	0	44	84
	НИИРМ			24
ИА	Итоговая аттестация	12		12
	ИТОГО:	12	44	120

Решение Ученого совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № ____ от " ____ " ____ 20 ____ г.

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № ____ от " ____ " ____ 20 ____ г.

Решение Ученого совета института _____. Протокол № ____ от " ____ " ____ 20 ____ г.

Проректор по академическим вопросам

Директор института ГМИ

Заведующий кафедрой МНИИФ

Представитель Совета от работодателей

Жаутиков Б.А.

Рысбеков К.Б.

Какимов У.К.

Серикжанов А.С.