



Горно-металлургический институт имени О. А. 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 2024







Образовательная программа 7М07103 «Материаловедение и технология новых материалов» утверждена на заседании Учёного совета КазНITU им. К.И.Сатпаева.

Протокол №12 от 22.04.2024

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

Протокол №6 от 19.04.2024 г.

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:				
Мутушев Аликбек Жумабекович	PhD	Генеральный директор	Научный Производственно- Технический Центр «ЖАЛЫН»	
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»	
Нажипкызы Меруерт	Кандидат химических наук	Ассоциированны й профессор	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	
Кемелбекова Айнагуль Ержановна	PhD 	Преподаватель	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	
Етиш Талшын	PhD студент	Ассистент	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский	

Ф КазНITU 703-05 Образовательная программа

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;

- 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;

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 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:	<ol style="list-style-type: none"> 1) объяснять новые принципы, подходы, теории в материаловедении в соответствии с методологией и философией научного познания; 2) 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; 3) 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 <p style="text-align: center;">;</p> <ol style="list-style-type: none"> 4) 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; 5) использовать современные совершенствовать методики анализа исходного сырья и продукции, диагностики материалов; 6) осуществлять анализ и расчеты основных технологических данных и параметров производственных процессов, обоснованный выбор методов и технологий;; 7) 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;; 8) использовать современные информационно-коммуникационные технологии и ресурсы, международные стандарты и регламенты в области материаловедения для решения практических и научно-исследовательских задач;;
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:	Мутушев А.Ж. Кудайбергенов К.К. Смагулов Д.У. Нажипкызы М. Кемелбекова А.Е. Етиш Т.Е. Абай А.Е.

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 профессиональноориентированных кейсов, проектирование).	5		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.	5	v							

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

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.	6	v				v			
4	Основы педагогической деятельности	В рамках курса студенты изучают современные подходы к конструированию учебных занятий, учатся	2	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 освоят 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).	3			v					

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

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.	3		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.	3					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	3	v					v			
		коммуникативные барьеры в различных ситуациях общения.										

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

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.	3				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.	6						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.	3					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	3								v

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

		знания о различных формах мировоззрения для организации деловой коммуникации.									
13	Интеллектуальная собственность и научные исследования	Цель: подготовка специалистов, способных эффективно управлять правами на результаты интеллектуальной деятельности в области науки, а также обеспечивать их правовую защиту и коммерциализацию. Содержание: анализ правовой защиты результатов исследований и разработок, методы коммерциализации научных изобретений, этические и юридические аспекты научной деятельности в контексте ИС.	5								
14	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.	5								

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

15	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, электронномикроскопические методы и др.	5	v			v				
16	Научные основы и практика нанесения нанопокровов	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 атомномолекулярных взаимодействий, образующих наноразмерные системы посредством самосборки или самоорганизации сложных структур на поверхности материала.	5		v						
17	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.	5					v			

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

18	Стратегии устойчивого развития	Цель: формирование глубоких знаний и компетенций в области разработки и реализации стратегий устойчивого развития на различных уровнях. Содержание: охватывает широкий спектр тем, начиная от глобальных экологических вызовов, таких как изменение климата, утрата биоразнообразия и истощение природных ресурсов, до социально-экономических аспектов, включая неравенство, здравоохранение и образование.									
19	Структура и свойства углеродных наноматериалов	Цель дисциплины сформировать способность анализировать морфологическое разнообразие углерода	5				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.									
20	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.	5					v			

**Цикл
профилирующих
дисциплин
Компонент по выбору**

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

21	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.	5		v					v		
22	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.	6									
23	Композитные материалы с заданными свойствами	Цель дисциплины сформировать способность организовать и оценить синтез композиционных 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.	5							v		

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

24	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.	5					v				
25	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.	5							v		
26	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.	6									v

27	Научно-исследовательская в семестре	<p>Подбор и изучение литературы. Предварительная постановка задачи. Поиск методов решения, обоснование выбранного метода и техники исследования. Описание исследуемого объекта. Выбор метода решения задачи и его реализация. Планирование и проведение предварительных экспериментов и испытаний в области переработки минерального и техногенного сырья. Обработка и анализ результатов экспериментов и испытаний, в том числе с использованием современных компьютерных Программ. оформление результатов научных исследований в виде научных статей, докладов, патентов. Подготовка отчета.</p>	6								
28	Новые функциональные материалы	<p>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</p>	5			v					

		качества и свойств.									
--	--	---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

29	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 информационноиздательских ресурсов, деятельности ведущих международных научных организаций, профессиональных и научных обществ в сфере материаловедения и наноматериалов в Европе, США, Японии, Китае, России.	3				v				
30	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.	3		v						
31	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.	3			v					

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

32	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	3					v			
		эксплуатационных свойств консолидированных наноматериалов и знают теоретические основы компактирования и спекания порошков.									
33	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					
34	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.	5					v			
35	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			

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

36	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			
37	Методы получения функциональных материалов и наноструктур	Дисциплина рассматривает основные методы получения наносистем и функциональных материалов, особенности физических взаимодействий в наномасштабах, методы исследования и диагностики	5									

		нанобъектов и наносистем, структура основных классов наноматериалов, их свойства, методы производства и наиболее важные приложения.										
38	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.	5		v							
39	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.	5						v			

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

40	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.	5			v						
41	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	6						v			
		рабочее место с применением основных средств индивидуальной защиты персонала.										
42	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.	5			v						

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

43	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 понятия теории надежности, даются принципиальные положения методики предельных состояний и показывается природа расчетных коэффициентов с позицией теории вероятностей и теории надежности.	5					v			
44	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.	6						v		
45	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.	6							v	
46	Функциональные проблемы материаловедения	Содержание курса включает в себя вопросы формирование у магистрантов углубленных	6			v					

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

		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