

**НАО «Казахский национальный исследовательский технический
университет им К.И. Сатпаева»
Институт промышленной инженерии имени А.Буркитбаева
Кафедра «Инженерная физика»**

Рабочая учебная программа CURRICULUM PROGRAM

**«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ИНЖЕНЕРИЯ»
Магистр технических наук**

на базе специальности утратившей силу Классификатора специальностей: 6M071000 -
«Материаловедение и технология новых материалов»

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

Алматы 2019

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНITU	Страница 1 из 42
--------------	--	-------------------------	------------------

Программа составлена и подписана сторонами:

От КазННТУ им К.Сатпаева:

1. Заведующий кафедрой ИФ
2. Директор ИПИ
3. Председатель УМС кафедры

Бейсенов Р.Е.
Омарбеков Б.О.
Майлыба Х.Р.

От работодателей:

ТОО Физико-технический институт Серикканов А.С.

Утверждено на заседании Учебно-методического совета Казахского национального исследовательского технического университета им К.И.Сатпаева. Протокол №3 от 19.12.2018г.

Профессиональная компетенция:

- владение информацией о новейших направлениях и тенденциях современного материаловедения, достижениях и перспективах его развития; концепциях фазо- и структурообразования в материалах при внешнем воздействии; основных проблемах получения высококачественной материалопродукции различного назначения;

- знание основных принципов управления составом, строением и структурой материалов для получения требуемого уровня технологических и эксплуатационных свойств, обеспечивающих надежность конструкционных и функциональных материалов; необходимые требования, предъявляемые к организации и проведению испытаний, их методической обеспеченности для оценки качества материалопродукции; основы ведения нормативно-технической документации в соответствии с международными стандартами серии ИСО 9000 и ИСО 14000.

- умения формулировать цели, задачи и намечать пути и меры по их достижению и решению; планировать и осуществлять комплекс мероприятий по организации профессиональной деятельности; систематизировать, анализировать и обобщать совокупность теоретических и практических достижений с учетом ресурса накопленных данных; оформлять результаты в виде отчетов, научных публикаций и рекомендаций, инновационных проектов;

- приобретение навыков организации профессиональной деятельности в учреждениях материаловедческого профиля; оценки технических решений эффективности производственного процесса, качества и надежности материалопродукции, использования рациональных приемов сбора, обработки и анализа научно-технической информации; разработки и внедрения программно-методического обеспечения обучения, испытаний и исследований;

- компетентность в вопросах оценки технико-экономической эффективности проектируемых техпроцессов и инновационного потенциала выпускаемой продукции, ее конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках; интеграции профессиональной деятельности в сферу межотраслевых отношений машиностроительной отрасли.

Краткое описание 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.

ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1 Объем и содержание программы

Срок обучения в магистратуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени магистра образовательная программа магистратуры считается полностью освоенной. В научно-педагогической магистратуре не менее 120 академических кредитов за весь период обучения, включая все виды учебной и научной деятельности магистранта.

Планирование содержания образования, способа организации и проведения учебного процесса осуществляется ВУЗом и научной организацией самостоятельно на основе кредитной технологии обучения.

Магистратура по научно-педагогическому направлению реализует образовательные программы послевузовского образования по подготовке научных и научно-педагогических кадров для ВУЗов и научных организаций, обладающих углубленной научно-педагогической и исследовательской подготовкой.

Содержание образовательной программы магистратуры состоит из:

- 1) теоретического обучения, включающее изучение циклов базовых и профилирующих дисциплин;
- 2) практической подготовки магистрантов: различные виды практик, научных или профессиональных стажировок;
- 3) научно-исследовательской работы, включающую выполнение магистерской диссертации, – для научно-педагогической магистратуры
- 4) итоговой аттестации.

Содержание образовательной программы

Содержание программы ориентировано на максимальное удовлетворение запросов отечественных потребителей в областях промышленного производства, технологического инжиниринга, научно-инновационной деятельности, представленных крупными компаниями, действующими предприятиями и исследовательскими учреждениями как потенциальных работодателей. Исходя из этого программа подготовка магистров технических наук осуществляется на стыке материаловедческой, инженерной и физической областей знаний, обеспечивая обучение методам и принципам решения профессионально-ориентированных исследовательских задач; технологическим способам получения необходимых материалов и их обработки на заданный уровень свойств, а также рационального применения на базе научно обоснованного выбора и совокупности полученных фундаментальных научных и общепрофессиональных знаний.

Задачи образовательной программы:

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.

2 Требования для поступающих

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.

3 Требования для завершения обучения и получение диплома

Присуждаемая степень/ квалификация: Выпускнику образовательной программы «Материаловедение и инженерия» присваивается академическая степень «магистр технических наук» по направлению подготовки «Инженерная физика и материаловедение».

Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности;
- способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач;

- способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;
- способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач;
- способностью критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности;
- владением навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей;
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры;
- способностью самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации;
- способностью создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области материаловедения, технологий получения новых материалов и их обработки;

научно-производственная деятельность:

- способностью самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач;
- способностью к профессиональной эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов в области освоенной программы магистратуры;
- способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач;

проектная деятельность:



– способностью самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ;

– готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач;

организационно-управленческая деятельность:

– готовностью к использованию практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении профессиональных задач;

– готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации научно-производственных работ;

научно-педагогическая деятельность:

– способностью проводить семинарские, лабораторные и практические занятия;

– способностью участвовать в руководстве научно-учебной работой обучающихся в области материаловедения, технологий получения новых материалов и их обработки.

При разработке программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.

Приложение 2

Утверждаю

[illegible]

Академическая степень: магистр технических наук
Срок обучения: 2 года

Решение Ученого совета Сабгаев университета. Протокол № 1 от 12.08.201 г.

Решение Ученого совета Института _____ Протокол № _____ от "_____" _____ 201_ г.

Проректор по научно-образовательной деятельности
Директор Института металлургии и промышленной инженерии
Заведующий кафедрой "Инженерная физика"

Д.К. Наурызбаева
Г.С. Турысбекона
Р.Е. Бейсенов

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

Требования к уровню подготовки магистранта определяются на основе Дублинских дескрипторов второго уровня высшего образования (магистратура) и отражают приобретенные компетенции, выраженные в достигнутых результатах обучения.

Результаты обучения формулируются как на уровне всей образовательной программы магистратуры, так и на уровне отдельных модулей или учебной дисциплины.

Дескрипторы отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

1) демонстрировать развивающиеся знания и понимание в области материаловедения и инженерии, основанные на передовых знаниях в области материаловедческой науки, технологий получения новых материалов и их обработки, при разработке и (или) применении идей в контексте исследования;

2) применять на профессиональном уровне свои знания, понимание и способности для решения проблем в новой среде, в более широком междисциплинарном контексте;

3) осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;

4) четко и недвусмысленно сообщать информацию, идеи, выводы, проблемы и решения, как специалистам, так и неспециалистам;

5) навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в области промышленного производства, технологического инжиниринга, научно-инновационной деятельности.

6 Компетенции по завершению обучения

Требования к ключевым компетенциям выпускников *научно-педагогической магистратуры*, должен:

1) *иметь представление:*

- о роли науки и образования в общественной жизни;
- о современных тенденциях в развитии научного познания;
- об актуальных методологических и философских проблемах естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о профессиональной компетентности преподавателя высшей школы;
- о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации;

2) *знать:*

- методологию научного познания;
- принципы и структуру организации научной деятельности;
- психологию познавательной деятельности студентов в процессе обучения;

– психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения;

3) уметь:

– использовать полученные знания для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований;

– критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений;

– интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин для решения исследовательских задач в новых незнакомых условиях;

– путем интеграции знаний выносить суждения и принимать решения на основе неполной или ограниченной информации;

– применять знания педагогики и психологии высшей школы в своей педагогической деятельности;

– применять интерактивные методы обучения;

– проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

– креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций;

– свободно владеть иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах;

– обобщать результаты научно-исследовательской и аналитической работы в виде диссертации, научной статьи, отчета, аналитической записки и др.;

4) иметь навыки:

– научно-исследовательской деятельности, решения стандартных научных задач;

– осуществления образовательной и педагогической деятельности по кредитной технологии обучения;

– методики преподавания профессиональных дисциплин;

– использования современных информационных технологий в образовательном процессе;

– профессионального общения и межкультурной коммуникации;

– ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме;

– расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре.

5) быть компетентным:

– в области методологии научных исследований;

– в области научной и научно-педагогической деятельности в высших учебных заведениях;

– в вопросах современных образовательных технологий;

- в выполнении научных проектов и исследований в профессиональной области;
- в способах обеспечения постоянного обновления знаний, расширения профессиональных навыков и умений.

Б – Базовые знания, умения и навыки

Б1 – физические теории и концепции для объяснения структурных закономерностей в материалах; комплексы физико-механических свойств материалов и технологические способы их изменения путем воздействия на структурные параметры; технологические маршрутные карты технологических процессов; принципы рационального выбора материалов для обеспечения их оптимального применения в конструкциях и изделиях; информационные источники, базы данных для решения профессиональных задач; методы проведения, анализа и оценки результатов экспериментальных исследований; пути создания новых материалов и их обработки.

Б2 – анализ структуры и свойств определенного класса материалов с использованием современных методов исследования и научных приборов (электро-физические, оптические, электронно-микроскопические, рентгеновские); моделирование структуры и свойств материалов на основе математической обработки результатов научных исследований и использования программных продуктов материаловедческой науки при решении реальных задач и проблем науки и производства; подбор и использование материалов в технологических процессах машиностроительного, энергетического, нефтегазового и других производств, включая современные 3D технологии; оценка качества материалов с учетом эксплуатационных, экологических и экономических требований.

Б3 – основные технико-экономические требования к оборудованию, современным техническим средствам, способам и режимам подготовки исходного материала, обработки с целью получения требуемых свойств и качества продукции; вопросы охраны труда и техники безопасности, основы права и природоохранного законодательства, основы патентоведения и научной организации труда; самостоятельная разработка и командная работа при решении профессиональных задач с применением теоретических и практический знаний.

П – Профессиональные компетенции:

П1 – осуществлять грамотный, научно обоснованный выбор материалов на основе обширных теоретических и практических знаний в профессиональной области и развития исследовательской культуры в результате расширения представлений о своей специальности и формирования целостного взгляда на науку о материалах;

П2 – выполнять производственно-технологические виды профессиональной деятельности; решать инженерные задач в области получения и обработки материалов и изделий из них; проводить необходимые исследования и измерения,

с применением современного научного оборудования; осуществлять анализ и интерпретировать полученные данные, делать выводы;

ПЗ – пользоваться правилами техники безопасности и охраны труда в условиях производственной деятельности.

О - Общечеловеческие, социально-этические компетенции

О1 – Способность руководствоваться этическими и правовыми нормами;

О2 – Способность работать в международном контексте;

О3 – Готовность к осознанию социальной значимости своей будущей профессии, саморазвитию, повышению квалификации;

О4 – Способность к анализу социально-значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни.

С – Специальные и управленческие компетенции:

С1-компетентность в производственно-управленческой, проектно-конструкторской, организационно-технологической и научно-педагогической областях на основе современных обучающих средств информационных технологий и информационных ресурсов.

С2-способность осуществлять профессиональные функции в рамках одного и более видов деятельности на основе конечных результатов обучения, учитывающих специфику этих видов деятельности, требования рынка к организационно - управленческим, профессиональным компетенциям.

Требования к научно-исследовательской работе магистранта в научно-педагогической магистратуре:

1) соответствует профилю образовательной программы магистратуры, по которой выполняется и защищается магистерская диссертация;

2) актуальна и содержит научную новизну и практическую значимость;

3) основывается на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики;

4) выполняется с использованием современных методов научных исследований;

5) содержит научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям;

6) базируется на передовом международном опыте в соответствующей области знания.

Требования к организации практик:

Образовательная программа научно-педагогической магистратуры включает два вида практик, которые проводятся параллельно с теоретическим обучением или в отдельный период:

1) педагогическую в цикле БД – в ВУЗе;

2) исследовательскую в цикле ПД – по месту выполнения диссертации.



Педагогическая практика проводится с целью формирования практических навыков методики преподавания и обучения. При этом магистранты привлекаются к проведению занятий в бакалавриате по усмотрению ВУЗа.

Исследовательская практика магистранта проводится с целью ознакомления с новейшими теоретическими, методологическими и технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки, современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных.

7 Приложение к диплому по стандарту ECTS

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

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

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ)

Professional English for Project Managers

КОД – LNG205

КРЕДИТ – 3 (0/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Academic English, Business English, IELTS 5.0-5.5

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса состоит в том, чтобы развить у студентов знания английского языка для их текущих академических исследований и повышения эффективности их работы в области управления проектами.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс направлен на формирование словарного запаса и грамматики для эффективного общения в области управления проектами и на улучшение навыков чтения, письма, аудирования и разговорной речи на уровне «Intermediate». Ожидается, что студенты приобретут пополнят свой словарный запас делового английского языка и изучат грамматические структуры, которые часто используются в контексте менеджмента. Курс состоит из 6 модулей. 3-й модуль курса завершается промежуточным тестом, а 6-й модуль сопровождается тестом по окончании курса. Курс завершается итоговым экзаменом. Магистрантам также необходимо заниматься самостоятельно (MIS). MIS - самостоятельная работа магистрантов под руководством преподавателя.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

После успешного завершения курса ожидается, что студенты будут уметь распознавать основную идею и главный посыл, а также конкретные детали при прослушивании монологов, диалогов и групповых обсуждений в контексте бизнеса и управления; понимать письменную и устную речь на английском языке по темам, связанным с управлением; писать управленческие тексты (отчеты, письма, электронные письма, протоколы заседаний), следуя общепринятой структуре с более высокой степенью грамматической точности и используя деловые слова и фразы, говорить о различных деловых ситуациях, используя соответствующий деловой словарный запас и грамматические структуры - в парных и групповых дискуссиях, на встречах и переговорах.

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

КОД – HUM201

КРЕДИТ – 2(1/0/1)

ПРЕРЕКВИЗИТ - HUM124

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА - раскрыть связь философии и науки, выделить философские проблемы науки и научного познания, основные этапы истории науки, ведущие концепции философии науки, современные проблемы развития научно-технической реальности

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА - 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

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА - знать и понимать философские вопросы науки, основные исторические этапы развития науки, ведущие концепции философии науки, уметь критически оценивать и анализировать научно-философские проблемы, понимать специфику инженерной науки, владеть навыками аналитического мышления и философской рефлексии, уметь обосновывать и отстаивать свою позицию, владеть приемами ведения дискуссии и диалога, владеть навыками коммуникативности и креативности в своей профессиональной деятельности



ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

КОД – HUM205

КРЕДИТ – 4

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА курс направлен на изучение психолого-педагогической сущности образовательного процесса высшей школы; формирования представлений об основных тенденциях развития высшей школы на современном этапе, рассмотрение методических основ процесса обучения в высшей школе, а также психологических механизмов влияющих на успешность обучения, взаимодействия, управления субъектов учебного процесса. Развитие психолого-педагогического мышления магистрантов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА в ходе изучения курса магистранты знакомятся с дидактикой высшей школы, формами и методами организации обучения в высшей школе, психологическими факторами успешного обучения, особенностями психологического воздействия, механизмами воспитательного влияния, педагогическими технологиями, характеристиками педагогического общения, механизмами управления процессом обучения. Анализируют организационные конфликты и способы их разрешения, психологические деструкции и деформации личности педагога.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА – по окончанию курса магистрант должен знать особенности современной системы высшего профессионального образования, организацию педагогического исследования, характеристики субъектов образовательного процесса, дидактические основы организации процесса обучения в высшей школе, педагогические технологии, закономерности педагогического общения, особенности воспитательных воздействий на студентов, а также проблемы педагогической деятельности.

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

КОД

КРЕДИТ 2

ПРЕРЕКВИЗИТ Дисциплина «Управление образовательной и организационной деятельностью» базируется на знаниях, полученных в результате изучения дисциплин по курсам бакалавриата

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Изучение базовых принципов управления организацией и управления образовательной деятельностью

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Содержание курса направлено на изучение основ управления образованием, Менеджмента глобальных образовательных процессов, анализа и выбора стратегических инициатив, проекта как стратегии управления развитием образовательного учреждения/организации. Также магистранты изучат маркетинг образования, управление человеческими ресурсами в образовательных организациях, информационно-коммуникационные технологии в сфере образования и управление образовательным процессом (на примере высшей школы).

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения данного курса магистрант должен знать:

- современные представления о роли педагогического менеджмента в обеспечении конкурентоспособности образовательного учреждения/организации;
- содержание понятия «менеджмент образования»; основные этапы организации образовательного процесса;
- основные особенности маркетинговой политики образовательного учреждения/организации;
- основные подходы, используемые в практике управления человеческими ресурсами образовательного учреждения/организации;
- роль информационно-коммуникационных технологий в сфере образования
- уметь:
- ориентироваться в основных тенденциях современного научно-технологического развития;
- использовать различные ресурсы и инструменты управления образовательным процессом;
- выбирать наиболее подходящую стратегию инновационного развития образовательного учреждения/организации;
- работать с научно-технической и экономической литературой, посвященной организации, управлению и маркетингу образования.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 19 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

КОД –
КРЕДИТ –
ПРЕРЕКВИЗИТЫ

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель дисциплины:

- приобретение профессиональных знаний в области практического и теоретического материаловедения в объеме, достаточном для понимания процессов, происходящих в твердых телах под влиянием внешних факторов, и разработки технологий получения перспективных материалов путем создания заданного структурно-фазового состояния и свойств.

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений и принципов формирования заданного уровня структуры и свойств материалов различного назначения;
- овладение принципами управления структурно-фазовым состоянием материалов и влиянием на него технологических факторов внешнего воздействия.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Материаловедение как базовая составляющая машино- и приборостроения. Цели и задачи современного и перспективного материаловедения. Понятие идеального конструкционного и функционального материала, его характеристики и возможности производства. Классификация перспективных материалов и технологий. Принципы создания заданного структурно-фазового состояния с позиций взаимодействия внутренних характеристик материалов и технологических факторов внешнего воздействия. Сверхбыстрая закалка расплавов и получение аморфных материалов. Ионно-плазменные технологии модифицирования конструкционных и функциональных материалов. Новый класс порошковых материалов, полученных методами электронно-импульсного компактирования. Механо-активированные материалы с высокой реакционной способностью взаимодействия с улучшенными характеристиками структуры и свойств. Функциональные гибридные материалы, представляющие собой металл-керамическо-полимерные композиции. Высокоэнтропийные сплавы с уникальными характеристиками структуры и свойств.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- основ теории и практики создания заданного структурно-фазового состояния материалов разного назначения;
- закономерностей влияния внешних технологических факторов на изменение зеренной и субзеренной структуры материалов, их фазового состава,

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 21 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

состояния, вида и концентрации дефектов;

- принципов взаимодействия внутренних характеристик материалов с внешними факторами технологического воздействия

УМЕНИЯ

-применять полученные знания при оценке возможностей получения заданного уровня структуры и свойств материалов при влиянии внешних технологических факторов;

- определять стандартными методами эксплуатационные и технологические свойства конструкционных и функциональных материалов;

- анализировать поставленную задачу и выбирать оптимальные пути ее решения для получения необходимого структурно-фазового состояния.

НАВЫКИ

-принятия самостоятельного решения при выборе оптимального способа производства материалов различного назначения и свойств;

- владения количественными и качественными методами обработки и анализа результатов испытаний пластических и прочностных свойств материалов;

- анализа информации об основных тенденциях развития перспективного материаловедения в области разработки принципиально нового класса конструкционных и функциональных материалов.



ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

КОД –

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТЫ – Физика I, Физика II, Физика III, Методы теоретической физики

ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ: научить построению математических моделей различных физических явлений, изучение основных методов решения возникающих при этом математических задач, выяснение физического смысла полученных решений.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ: Построение математической модели (составление уравнений, описывающих исследуемое явление). Выбор численных методов расчета (построение дискретной модели, аппроксимирующей исходную математическую задачу, построение разностной схемы, разработка вычислительного алгоритма и т. д.). Создание программы, реализующей вычислительный алгоритм. Проведение расчетов и обработка полученной информации. Анализ результатов расчетов, сравнение (если это возможно) с натурным экспериментом.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА:

демонстрировать способность применять полученные знания по математике и физике для постановки, формулирования и решения прикладных научных технических задач, используя признанные методы вычислительной физики.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

КОД –

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТЫ РНУ149 Квантовая механика, РНУ196 Физика конденсированного состояния

ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ: изучить методы получения наноразмерных материалов, их особенности, проблемы и преимущества.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ: Под термином «нанотехнология» понимают создание и использование материалов, устройств и систем, структура которых регулируется в нанометровом масштабе, т. е. в диапазоне размеров атомов, молекул и надмолекулярных образований. Нанотехнология подразумевает умение работать с такими объектами и создавать из них более крупные структуры, обладающие принципиально новой молекулярной организацией. Такие наноструктуры, построенные «из первых принципов», с использованием атомномолекулярных элементов, представляют собой мельчайшие объекты. В курсе рассматриваются основополагающие проблемы нанотехнологий.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА: сформировать умения и навыки решения теоретических и экспериментально – практических задач, касающихся получения и исследования наноразмерных материалов.



СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ АТОМНОГО ЯДРА

КОД –

КРЕДИТ – 5

ПРЕРЕКВИЗИТЫ Физика I, Физика II, Физика III, РНУ149 Квантовая механика

ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ: изучение современных моделей атомного ядра, основных понятий, идей и методов современной теории элементарных частиц.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ: Представлен обзор современного этапа развития теории атомного ядра и элементарных частиц. Рассматриваются такие разделы, как основные характеристики стабильных ядер, радиоактивные превращения ядер, модели ядер, ядерные реакции, типы ядерных реакторов, характеристики и систематика частиц взаимодействия, кварковая модель частиц, физика элементарных частиц и Вселенная. Большая часть курса посвящена общим вопросам физики ядра, элементарным частицам и взаимодействиям, рассматриваются также возможности объединения взаимодействий, атомная энергетика.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА: умение применить полученные знания в практической и научно-исследовательской работе, умение пользоваться ядерно-физическими приборами и методиками ядерных технологий.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ

КОД –
КРЕДИТ –
ПЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями дисциплины являются:

- изучение показателей качества материалов, определяющие его работоспособность в изделиях конкретного назначения;

Задачи дисциплины следующие:

- изучение основных показателей качества материалов с позиции их работоспособности в изделиях и конструкциях;
- управление качеством материалов, применяемых в технике, на основе соблюдения принципов и критериев оценки качества, отражаемых в отраслевых документах и нормативах, а также в национальных и международных стандартах.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс дисциплины «Технологическое обеспечение качества материалов» основывается на знании показателей качества материалов и продукции изготавливаемой из нее. В этой связи для изучения понятия качества материала, рассматриваются разные показатели (технологичность, эргономичность, стандартизация и унификация, экономические показатели, безопасность), характеризующие свойства и определяющие функции изделий для которых предназначен материал, а также обуславливающие область применения данного материала. Для изучения возможностей технологического обеспечения качества материалов для изготовления технической продукции, в курс 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. Отдельно рассматривается экспериментальный подход технологического обеспечения качества материалов, основанный на теоретических знаниях и измерительных испытаниях, а также математическом моделировании процессов на базе экспериментальных данных.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Магистрант

Должен иметь представление о:

- научно обоснованных подходах, процедурах и алгоритмах к решению сложных многофакторных задач по технологическому обеспечению качества материалов, предназначенных для конкретного применения.

Должен знать:

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 26 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

- основные показатели качества материалов, которых строится технологический процесс изготовления изделий и конструкций, и, соответственно, применение материала;

- углубленные сведения по основным группам материалов (металлы и сплавы, керамика, полимеры, композиты, наноматериалы), вместе с изучением технологических процессов получения и обработки

Должен уметь:

- проводить статистический анализ данных экспериментальных испытаний для статистического контроля качества во избежание дефектности;

- осуществлять оценка качества материалов по нормативным документам.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ 3D ТЕХНОЛОГИИ

КОД –
КРЕДИТ –
ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения данной дисциплины является:

- Формирование у магистрантов представлений о механизмах и закономерностях создания композиционных и порошковых материалов, получение комплекса знаний о связи технологических параметров со структурой и свойствами материалов для 3D моделирования.
- Освоение магистрантами инженерных навыков построения технологических процессов использования композиционных и порошковых материалов, современных методов контроля за технологическим процессом и качеством изделий для 3D технологии.

Задачи дисциплины следующие:

- Ознакомить магистрантов с различными металлическими и неметаллическими материалами, их химическими, физическими, технологическими свойствами и методами их оценки, а также с основами 3D технологиями, их достоинствами, недостатками и основными областями применения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Материалы для 3D технологии» представляет собой изучение методов получения и использование композиционных и порошковых материалов, а также представление механизма и закономерности материалов для 3d моделирования, их достоинствами, недостатками и основными областями применения.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Магистрант должен иметь:

- представление о современном состоянии материалов используемых для 3D моделирования.

Должен знать:

- процессы в области теории и практики использования композиционных, порошковых материалов, современных научных концепций по механике и физике процессов формования и спекания с целью создания материала для 3D технологий с комплексом заданных свойств.

Должен уметь:

- выбирать способ и режимы получения порошков в зависимости от их назначения и требуемых характеристик, а также исходя из экономических соображений. Умение и навыки в определении гранулометрического состава

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 28 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

различными способами, формы частиц, микротвердости, насыпной плотности, текучести и других физических и технологических характеристик порошков. Знание вопросов классификации и маркировки материалов для 3D технологии. Приобрести практические навыки:

- построения технологических процессов использования композиционных и порошковых материалов, современных методов контроля за технологическим процессом и качеством изделий для 3D технологий.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ

КОД –
КРЕДИТ –
ПЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- приобретение необходимого объема знаний по принципам работы и технологии изготовления особого класса материалов для аккумуляции и преобразования энергии химико-физических процессов в энергию электросиловых установок и агрегатов

Задачи дисциплины:

- изучение физических основ реализации явлений фотоэффекта, термоэлектронной эмиссии и эффекта Зеебека-Пельтье-Томпсона;
- понимание принципов функционирования фотоэлектрических, термоэмиссионных и термоэлектрических преобразователей энергии.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Общая характеристика процессов, приводящих к выделению и преобразованию тепловой энергии. Физические основы функционирования преобразователей энергии разного типа. Зонные диаграммы и энергетические зонные структуры полупроводниковых материалов. Методы и технические средства измерения функциональных характеристик фотоэлектрических преобразователей. Термоэмиссионные преобразователи энергии, их классификация, принцип и энергетическая эффективность работы. Явления, происходящие в термоэмиссионных генераторах, режимы работы и электрические характеристики. Материалы для эмиттерных и коллекторных узлов термоэмиссионных преобразователей. Термоэлектрические преобразователи, схемы и принцип работы. Теория и практика функционирования термоэлектрических преобразователей. Проблемы и перспективы развития новой энергетики.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

ЗНАНИЯ

- состояния вопроса по проблеме возобновляемых источников энергии на мировом рынке экологически чистой энергетики;
- основных закономерностей развития физических процессов, сопровождающихся выделением тепловой энергии;
- принципов работы преобразователей энергии разного типа, их достоинства и недостатки.

УМЕНИЯ

- применять полученные знания при оценке энергетической эффективности преобразования энергии физических процессов в электрическую энергию силовых

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 30 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

установок;

- пользоваться стандартными средствами измерения и методами расчета функциональных характеристик преобразователей;
- анализировать конструктивные особенности преобразователей разного типа и понимать принцип повышения эффективности их работы.

НАВЫКИ

- организации системы самообразования для понимания существа физических процессов, происходящих в материалах, аккумулирующих и преобразующих тепловую энергию;
- работы на испытательных установках и исследовательском оборудовании для оценки их характеристик и эффективности работы преобразователей энергии разного типа;
- анализа и обобщения научно-технической информации по фундаментальным и прикладным проблемам разработки особого класса функциональных материалов- преобразователей энергии.

МЕТОДОЛОГИЯ ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

КОД –

КРЕДИТ –

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения данной дисциплины является:

-знание основ структурной кристаллографии, кристаллохимии и теории дефектов кристаллического строения металлов, необходимые для понимания строения металлов и сплавов, управления и прогнозирования свойств.

Задачи дисциплины следующие:

-изучить основные понятия и законы структурной кристаллографии, кристаллохимии и теории дефектов.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Роль дисциплины «Методология выбора материалов и технологий» в подготовке квалифицированных специалистов определяется тем, что выбор материалов и технологий получения и обработки этого материала является одним из важнейших этапов машиностроительного, строительного и других видов производств. Именно правильный выбор материала, в значительной мере, определяет качество детали, надежность и эффективность ее работы, так как качество продукции и, в частности, конкретных деталей и конструкций, существенно зависит как от технологии изготовления, так и от качества материалов, их структуры и свойств.

Выбор оптимальных материалов для технических изделий и их рациональное использование на производстве возможны только на основе знаний строения и свойств материалов, методов оценки их качества. Поэтому в данном курсе дисциплины обобщена совокупность теоретических знаний и практических приемов, применяемых в конкретных технологиях.. В результате изучения данной дисциплины повышается методологическая культура бакалавра в области техники и технологий по материаловедческому направлению подготовки. Содержание курса ориентировано не только на изучение основ науки, но и саму науку в развитии для сближения поисково-исследовательской и учебной работы обучающихся.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Магистрант должен иметь представление о:

- научно обоснованных подходах, процедурах и алгоритмах к решению сложных многофакторных задач по оптимальному выбору материалов и технологий на базе использования методологических приемов и методик.

Должен знать:

- основные понятия и этапы научного познания, на которых строится любое

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 32 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

исследование, и, соответственно, выбор конкретного материала детали, изделия, конструкции является исследовательским процессом, основанном на владении методологии научного поиска.

- углубленные сведения по основным группам материалов (металлы и сплавы, керамика, полимеры, композиты, наноматериалы), вместе с изучением технологических процессов получения и обработки

Должен уметь:

- организовывать поиск оптимального материала и технологии при решении материаловедческих проблем;

- находить целесообразное применение материала конкретного назначения с учетом технологии его получения и обработки.

МНОГОФАЗНЫЕ СТРУКТУРЫ И МЕТОДЫ РАСЧЕТА ФАЗОВЫХ ДИАГРАММ

КОД –
КРЕДИТ –
ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Многофазные структуры и методы расчета фазовых диаграмм» является ознакомление обучающихся: с основами теории сплавов фазовых превращений, происходящих в материалах; с закономерностями формирования фазового состава и структуры сплавов в зависимости от их химического состава, температуры, давления и режимов обработки; с теоретическими методами расчета фазовых равновесий и прогнозирования диаграмм состояния многокомпонентных металлических систем.

ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными задачами изучения дисциплины «Многофазные структуры и методы расчета фазовых диаграмм» являются: освоение научных основ теоретических методов расчета фазовых диаграмм металлических систем; умение составлять блок-схемы и программы компьютерного расчета фазовых диаграмм; построение расчетным путем изотермических и политермических разрезов фазовых диаграмм многокомпонентных систем.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Для поиска путей научно обоснованного управления фазовым составом, структурой и свойствами сплавов необходимы дальнейшие теоретические и экспериментальные исследования всевозможных фазовых переходов в жидких, твердых металлах и сплавах. Теоретические исследования фазовых равновесий в многокомпонентных металлических системах, расчет и прогнозирование диаграмм состояния приобрели в настоящее время большой размах. Расчетные методы позволяют привлечь к построению диаграмм состояния достижения теоретической физики, вычислительной техники и успехи в исследованиях термодинамических и физических свойств сплавов.

Специальная научная дисциплина «Многофазные структуры и методы расчета фазовых диаграмм» позволяет сформировать научное мировоззрение в области разработки и создания новых материалов с требуемым уровнем свойств, а также ориентироваться в перспективных направлениях и тенденциях развития материаловедения, анализировать базовые составляющие взаимосвязи внутренних и внешних параметров управления структурой



ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Магистрант должен иметь представление о современном состоянии теории фазовых переходов, тенденциях дальнейшего развития; знать законы и понятия физической химии; уметь анализировать фазовые изменения, происходящие в чистых металлах и многокомпонентных системах; владеть навыками построения и расчета фазовых диаграмм многокомпонентных металлических систем.

РАЗРУШЕНИЕ И ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ МАТЕРИАЛОВ

КОД –
КРЕДИТ –
ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями дисциплины являются:

- углубленное изучение механических свойств и поведения материалов под воздействием разных факторов с учетом наличия в них трещин;

Задачи дисциплины следующие:

- изучение процесса разрушения материалов по критериям линейной механики разрушения;
- оценка надежности материалов, работающих в разных условиях эксплуатации.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс дисциплины «Разрушение и оценка надежности материалов» основывается на современном подходе к оценке прочности и разрушения материалов с учетом положений линейной механики разрушения и синергетических принципов разрушения, устанавливающих общие закономерности путем определения точек бифуркации, которые отвечают за неравновесные фазовые переходы при смене микромеханизма разрушения. В разделы для изучения включены 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). Для оценки надежности материалов включены для изучения критерии линейной механики разрушения, позволяющие оценивать локальное поведение материалов при реализации плоской деформации (K_{IC} , G_{IC}) и плоско-напряженного состояния (K_C , G_C), а также критерии полубия локального разрушения, позволяющие анализировать процесс разрушения с учетом геометрического, механического и физического подобия. Изучению подлежат методы оценки сопротивления хрупкому разрушения по критериям трещиностойкости.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Магистрант

Должен иметь представление о:

- современных подходах к исследованию механизмов разрушения с позиции линейной механики разрушения и синергетических взглядов.

Должен знать:

- новые критерии зарождения и распространения трещины, характеризующие работоспособность материала в конкретных условиях

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 36 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

эксплуатации;

- физическую сущность механизма разрушения, связанную с созданием определенной дислокационной структуры в зоне продвижения трещины;
- методы определения механических характеристик и параметров сопротивления разрушению с учетом подобия локального разрушения материалов.

Должен уметь:

- оценивать экспериментальными методами сопротивление разрушению по критериям линейной механики разрушения;
- анализировать влияние различных факторов на параметры разрушения материалов.

ИНЖЕНЕРИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТРУКТУР

КОД –
КРЕДИТ –
ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения данной дисциплины является:

- получение знаний о параметрах состояния поверхностного слоя материалов, влияющих на эксплуатационные характеристики изделия, а также о технологических способах получения поверхностных слоев с заданными свойствами.

Задачи дисциплины следующие:

- изучить состав и структуру поверхностных слоев материалов, а также физико-механические свойства поверхностных слоев и покрытий (микротвердость, характеристики износа, адгезии, коррозии и др.);

- ознакомиться с методами исследования топографии поверхности, распределения остаточных напряжений и др., а также технологическими способами воздействия на структуру поверхностного слоя.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс дисциплины «Инженерия поверхностных структур» развивает основы одного из перспективного направления современного материаловедения, появившегося в связи с новыми потребностями производственных отраслей. Исходя из ряда новейших разработок в области теории трения и изнашивания, плазменных технологий поверхностной обработки, ионной технологии, лазерной обработки в курс дисциплины включены соответствующие разделы. Перспективными направлениями инженерии поверхностных структур являются новые методы анализа поверхностей, в частности разработки по конструированию наноструктурированных функционально-градиентных покрытий на поверхности стали для создания новых функциональных свойств, технологии оксидирования поверхности образцов титана и титановых сплавов. Другое направление инженерии поверхностных структур связано с созданием антикоррозионных покрытий на основ эпоксиполиэфирных порошковых красок, некоторые свойства покрытий, полученные высокоскоростным газопламенным напылением композиционных порошков, содержащих наночастицы, а также наноконпозиционные углеродные покрытия, модифицированные нанокластерами меди.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Магистрант

Должен иметь представление о:

- процессах, происходящих в поверхностных слоя материала и

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 38 из 42
--------------	--	-------------------------	-------------------

определяющих поведение данного материала под влиянием различных факторов.

Должен знать:

- природу изменений ряда параметров состояния поверхностных слоев (состав, структуру) и наиболее важные факторы, определяющие сопротивление высокопрочных материалов растрескиванию;
- возможные структурные изменения и фазовые превращения по глубине слоя при воздействии внешних факторов.

Должен уметь:

- применять методы измерения элементного состава поверхностного слоя, распределения остаточных напряжений и др.;
- использовать технологические способы воздействия на структуру поверхностного слоя для получения заданных свойств изделия.

МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

КОД –

КРЕДИТ –

ПРЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины состоит в изучении основных классов конструкционных материалов с особыми (специальными) свойствами, методов и способов их получения с использованием различных механизмов воздействия на структурные и фазовые превращения в металлах и сплавах. Назначение дисциплины состоит в обучении магистрантов основам научно-практического подхода к решению вопросов создания материалов с заданным комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств.

Задачи дисциплины заключаются в приобретении знаний по теоретическим основам формирования и технологии получения особых или специальных свойств в металлических материалах различного назначения с позиций регулирования их физико-химических свойств, методов и режимов обработки для использования ее базовых положений в профилирующих и специальных курсах по материаловедению, термической и химико-термической обработке, порошковой металлургии и др.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Развитие научно-технического прогресса предъявляет новые требования к современным материалам, к числу которых относятся и специальные материалы. Промышленность интересуется не только металлы, находящиеся в стабильном состоянии и обладающие определёнными структурой, механическими и физическими свойствами, но и получение новых материалов с управляемой структурой, регулируемые свойствами и техническими параметрами, с определённой зависимостью свойств от внешних воздействий.

Решение этой проблемы достигается изучением влияния химического состава и различных видов термической обработки, в том числе и нетрадиционных методов воздействия на протекание структурных и фазовых превращений и свойства материалов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Магистрант должен знать: основные физические и физико-химические методы определения структуры и свойств различных материалов.

Магистрант должен уметь: получать материалы, обладающие требуемым набором функциональных свойств.

Магистрант должен владеть: навыками в подготовке к синтезу современных материалов, проведении самого синтеза и формовании изделий на их основе.



ЗАЩИТА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

КОД – ЕСА2013

КРЕДИТ –12

ПЕРЕКВИЗИТ –

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью выполнения магистерской диссертации является:

демонстрация уровня научной/исследовательской квалификации магистранта, умения самостоятельно вести научный поиск, проверка способности к решению конкретных научных и практических задач, знания наиболее общих методов и приемов их решения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Магистерская диссертация – выпускная квалификационная научная работа, представляющая собой обобщение результатов самостоятельного исследования магистрантом одной из актуальных проблем конкретной специальности соответствующей отрасли науки, имеющая внутреннее единство и отражающая ход и результаты разработки выбранной темы.

Магистерская диссертация – итог научно-исследовательской экспериментально-исследовательской работы магистранта, проводившейся в течение всего периода обучения магистранта.

Защита магистерской диссертации является заключительным этапом подготовки магистра. Магистерская диссертация должна соответствовать следующим требованиям:

- в работе должны проводиться исследования или решаться актуальные проблемы в области промышленного производства, технологического инжиниринга, научно-инновационной деятельности;

- работа должна основываться в определении важных научных проблем и их решении;

- решения должны быть научно-обоснованными и достоверными, иметь внутреннее единство;

- диссертационная работа должна быть написана единолично

Содержание

1 Объем и содержания программы	5
2 Требования для поступающих	7
3 Требования для завершения обучения и получение диплома	7
4 Рабочий учебный план образовательной программы	10
5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций	12
6 Компетенции по завершению обучения	12
7 Приложение к диплому по стандарту ECTS	15