

**Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Казахский национальный исследовательский технический университет  
им. К.И.Сатпаева  
Горно-металлургический институт им. О.А. Байконурова**



**МОДЕЛЬ СПЕЦИАЛИСТА**

**8D05301 Прикладная и инженерная физика**

(Доктарантура)

Алматы 2022

Целью образовательной программы «Прикладная и инженерная физика» является обеспечение фундаментальной подготовки докторантов PhD для успешного решения ими научных и инженерных задач, развитие навыков инженерного анализа и проектирования, постановки и проведения научных исследований, в том числе в качестве руководителя или члена команды

***Задачи образовательной программы:***

- подготовка специалистов по разработке и реализации инновационных технологий производства наукоёмкой продукции, в частности функциональных материалов с заданными свойствами, обладающих качественно новыми потребительскими характеристиками, а также готовых изделий из них;
  - подготовка научно-педагогических кадров для преподавательской деятельности в высших и средних технических учебных заведениях;
  - подготовка высококвалифицированных специалистов для научно-исследовательской деятельности в области физики функциональных материалов.
- углубить у докторантов системные знания, позволяющие давать критическую оценку проблем, изучаемых и обсуждаемых в рамках современного производства;
  - углубить умения работать с современной зарубежной и отечественной научной литературой и давать собственную оценку событиям в создании машин и оборудования;
  - расширить свободное владение английским языком, необходимое для написания научных статей, чтения иностранной научной литературы, продолжения обучения в зарубежных учебных заведениях, участия в международных конференциях и в переговорах с иностранными партнерами;
  - развить способность вносить вклад в развитие новейших направлений в цифровизации технологических машин и оборудования за счет оригинального научного исследования.

***Виды трудовой деятельности***

Выпускники данной ОП могут вести следующие виды профессиональной деятельности:

- педагогическую;
- научно-исследовательскую;
- организационно-управленческую;
- производственно-технологическую.

***Объекты профессиональной деятельности***

Объектами профессиональной деятельности ОП являются:

- учреждения высшего и послевузовского образования;
- научно-исследовательские организации и технопарки;

- предприятия машиностроительной и космической направленности;
- предприятия по изготовлению наноматериалов.

## **2. Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций**

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

1) демонстрировать системное понимание области изучения, овладение навыками и методами исследования, используемыми в области наноматериалов и нанотехнологий;

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

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

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

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

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

## **3. Требования для поступающих**

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

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

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

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

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

Формирование контингента докторантов, осуществляется посредством размещения государственного образовательного заказа на подготовку

научных и педагогических кадров, а также оплаты обучения за 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» докторант должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей профессиональной учебной программы докторантуры. Перечень необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

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

#### **4. Требования для завершения обучения и получение диплома**

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

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

##### **4.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников докторантуры:**

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

- современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации;
  - методологию научного познания;
  - достижения мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
  - (осознавать и принимать) социальную ответственность науки и образования;
  - в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества;
  - уметь:
  - организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований;
  - анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы;
  - анализировать и обрабатывать информацию из различных источников;
  - проводить самостоятельное научное исследование, характеризующееся академической целостностью, на основе современных теорий и методов анализа;
  - генерировать собственные новые научные идеи, сообщать свои знания и идеи научному сообществу, расширяя границы научного познания;
  - выбирать и эффективно использовать современную методологию исследования;
  - планировать и прогнозировать свое дальнейшее профессиональное развитие;
- 3) иметь навыки:
- критического анализа, оценки и сравнения различных научных теорий и идей;
  - аналитической и экспериментальной научной деятельности;
  - планирования и прогнозирования результатов исследования;
  - ораторского искусства и публичного выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах;
  - научного письма и научной коммуникации;
  - планирования, координирования и реализации процессов научных исследований;
  - системного понимания области изучения и демонстрировать качество и результативность выбранных научных методов;
  - участия в научных мероприятиях, фундаментальных научных отечественных и международных проектах;
  - лидерского управления и руководства коллективом;
  - ответственного и творческого отношения к научной и научно-педагогической деятельности;
  - проведения патентного поиска и опыта передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий;

- защиты интеллектуальных прав собственности на научные открытия и разработки;
- свободного общения на иностранном языке;
- 4) быть компетентным:
  - в области научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков;
  - в проведении теоретических и экспериментальных научных исследований;
  - в постановке и решении теоретических и прикладных задач в научном исследовании;
  - в проведении профессионального и всестороннего анализа проблем в соответствующей области;
  - в вопросах межличностного общения и управления человеческими ресурсами;
  - в вопросах вузовской подготовки специалистов;
  - в проведении экспертизы научных проектов и исследований;
  - в обеспечении постоянного профессионального роста.

#### **4.2 Требования к НИРД обучающегося по программе доктора философии (PhD):**

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

#### **4.3 Требования к организации практик:**

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

Образовательная программа докторантуры включает:

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

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

Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепления практических

навыков, применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.

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

Содержание исследовательской и производственной практик определяется темой докторской диссертации.

## **5 Требования к уровню образованности выпускника**

### **5.1 Требования к общей образованности**

Основным требованием к общей образованности является получение выпускником полноценного и качественного профессионального образования, подтвержденного уровнем знаний, умений, навыков и компетенций, на основе установленных государственным общеобязательным стандартом критериев, их оценки как по содержанию, так и по объему.

### **5.2 Требования к социально-этической компетенции**

Выпускник должен владеть гуманитарной культурой, этическими и правовыми нормами отношений к человеку, обществу и окружающей среде, культурой мышления.

### **5.3 Требования к экономическим и организационно-управленческим компетенциям**

Выпускник должен овладеть основными законами экономического развития, факторами, влияющими на технико-экономическую эффективность производства, знаниями в области Индустрии 4.0 для управления предприятием, умением качественного и количественного обоснования управленческих решений.

### **5.4 Требования к профессиональной компетенции**

Выпускник должен профессионально владеть знаниями в своей предметной области, знать основы научных исследований и принципы управления с учетом технических, финансовых и человеческих факторов. Выпускник должен владеть системой знаний по созданию и применению современных технологий в своей предметной области, а также в смежных областях; в соответствии с избранной им образовательной траекторией и сферой деятельности, должен обладать достаточным объемом знаний, умений, навыков и компетенций для грамотной постановки, и решения проектных, эксплуатационных, экспериментально-исследовательских или конструкторских задач в своей предметной области.