

НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА»

**МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА (Докторантура)
Образовательной программы**

8D05302 «Сейсмология»

D091 «Сейсмология»

Алматы, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| 1 Цели и задачи образовательной программы 8D05302 «Сейсмология»..... | 5 |
| 2 Перечень квалификаций и должностей | 6 |
| 3 Дескрипторы..... | 7 |
| 4 Компетенции по завершению обучения..... | 8 |
| 4.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников научно педагогической докторантуры | 8 |
| 4.2 Требования к научно-исследовательской работе докторанта в научно-педагогической докторантуре | 11 |
| 4.3 Требования к организации практик..... | 11 |
| 5 Требования для завершения обучения и получение диплома..... | 11 |
| Лист регистрации изменений..... | 13 |

Введение

В международном образовательном пространстве ведущей концептуальной моделью подготовки докторов PhD является образование, ориентированное на результат, которое предполагает внедрение компетентностного подхода в обучении.

Одним из основных результатов обучения докторанта по образовательной программе 8D05302 «Сейсмология» является овладение глубокими систематизированными знаниями, умениями и навыками, необходимыми для эффективного решения сложных сейсмогеофизических задач.

Одной из ключевых компетенций, непосредственно связанной с профессиональной деятельностью выпускника специальностей докторантуры являются навыки личной и профессиональной ответственности, этики и коммуникации, и другие.

Доктор философии должен быть подготовлен для самостоятельной профессиональной деятельности в области сейсмологии, работы в научно-исследовательских учреждениях и т.д. Он должен сочетать глубокую теоретическую подготовку с практическими умениями.

Уникальность ОП "Сейсмология" определяется теми компетенциями, которыми обладает докторант, прошедший образование по данной программе.

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

Содержание образовательной программы докторантуры состоит из:

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

Содержание ОП «Сейсмология» на основе развития многоуровневой системы подготовки кадров, фундаментальности и качества обучения, непрерывности и преемственности образования и науки, единства обучения, воспитания, исследовательской и инновационной деятельности, направленное на максимальное удовлетворение запросов потребителей должно обеспечить:

- подготовку профессиональных и конкурентоспособных специалистов в области сейсмологии;
- созданию новых технологий в области сейсмогеофизических методов;
- способность применять знания математики, фундаментальных и

технических наук;

- использование методов проведения анализа и оценки результатов экспериментов.

В модели специалиста предусматриваются: компетенции, обусловленные развитием современной науки и техники; компетенции, диктуемые требованиями профессии, специальности; компетенции, обусловленные социально-политическим строем страны, его духовно-нравственной системой.

Для приобретения комплекса профессиональных, межкультурных, коммуникативных компетенций выпускник должен овладеть знаниями совокупности общеобразовательных (ООД), базовых (БД) и профильных (ПД) дисциплин, как их обязательного компонента, так и компонента по выбору в соответствии с избранной траекторией образования в полном объеме, установленном государственным стандартом.

Важное значение в современном мире имеет способность ориентироваться в информационном потоке: умение находить и систематизировать различные источники информации по определенному критерию; использовать рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения информации, актуализировать ее в необходимых ситуациях интеллектуально-познавательной деятельности, владение современными технологиями в области сейсмологии, сейсмогеофизических методов и способность к критическому оцениванию информации.

1 Цели и задачи образовательной программы 8D05302 – Сейсмология

Цель: Образовательной программы (ОП) является достижение докторантами высокого уровня передовых знаний и пониманий, сформированных на базе системного изучения геофизики и специальных знаний о естественных сейсмических процессах, протекающих в Земле, для формирования специалиста высокого класса, способного самостоятельно решать учебные, научно-исследовательские и профессиональные задачи.

Задачи ОП:

- формирование у докторантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определяемых профилем «Сейсмология», которые позволят ориентироваться в современных научных концепциях, грамотно ставить и решать исследовательские и практические задачи, участвовать в практической деятельности, владеть основными методами обучения и воспитания и комплексом знаний, методикой преподавания в высших учебных заведениях;

- повышение естественно-научного образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность в сейсмологии;

- совершенствование умений и навыков использования средств современных информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской и педагогической деятельности;

- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности.

При профильном направлении:

- приобретение и закрепление знаний о фундаментальных законах излучения и распространения сейсмических волн в литосфере, теориях и методах изучения её внутреннего строения при помощи сейсмических волн, современных представлений о природе и закономерностях сейсмичности и сейсмического режима различных областей, современных моделях физики очага землетрясений и процессов их подготовки, принципах и методах оценки сейсмической опасности, сейсмического районирования и прогноза землетрясений;

- приобретение умения планировать эксперименты по изучению глубинного строения Земли сейсмогеофизическими методами, проводить инструментальные сейсмогеофизические наблюдения, обрабатывать и интерпретировать получаемые данные, определять параметры очагов землетрясений по сейсмическим записям и макросейсмическим проявлениям, планировать и проводить работы по общему, детальному и микросейсмическому районированию, составлять заключения о сейсмической опасности конкретных территорий и объектов.

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности и способностей к расширению и углублению знаний в

сейсмологии, в т.ч. освоение новых теорий и моделей, математическое моделирование процессов сейсмичности и т.п.;

- приобретение навыков организации и проведения сейсмологических исследований, необходимых для выполнения научной работы в докторантуре.

При педагогическом направлении:

- обеспечение высококачественного обучения в соответствии с государственными образовательными стандартами;

- подготовка конкурентоспособных специалистов с высоким уровнем профессиональной культуры, востребованных на рынке труда и владеющих набором необходимых знаний, и навыков, способных формулировать и решать современные научные и практические проблемы сейсмологии, преподавать в ВУЗах, успешно осуществлять исследовательскую и управленческую деятельность;

- получение знаний в области вузовской педагогики и психологии, опыта преподавания в ВУЗе;

- разработка и введение в практику действенных механизмов интеграции высшего образования с наукой;

развитие науки, техники и технологий посредством научных исследований и творческой деятельности научно-педагогических кадров и обучающихся.

2 Перечень квалификаций и должностей

Выпускнику по специальности 8D05302 – Сейсмология после защиты **докторской диссертации** присуждается степень доктора философии (PhD).

Квалификации и должности определяются в соответствии с Национальной рамкой квалификаций (НРК), утвержденным протоколом от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений.

Выпускники докторантуры по образовательной программе 8D05302 «Сейсмология» получают квалификацию доктора философии PhD в сейсмологии, работают, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, связанных с решением сейсмогеофизических проблем; в акиматах областей, городов, в МЧС и департаментах ДЧС и КЧС на руководящих должностях; в научно-исследовательских институтах на позициях ведущих и главных научных сотрудников, заведующих лабораториями и отделами.

Виды профессиональной деятельности

Особенностью данной программы является подготовка выпускников, способных вести следующие виды профессиональной деятельности:

- организационно-управленческая деятельность;
- научно-исследовательская деятельность;
- научно-производственная деятельность;

- проектная деятельность;
- научно-педагогическая деятельность.

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности докторантов по образовательной программе 8D05302 «Сейсмология», являются верхняя часть земной коры, литосфера и тектоносфера Земли, их состав, строение, эволюция; горные породы; геофизические поля; природные и техногенные геологические и гидрогеохимические процессы, физико-геологические модели слоёв литосферы Земли; очаги землетрясений, их мониторинг и прогноз; компьютеризированные и программно-управляемые информационно-измерительные и обрабатывающие системы и комплексы.

3 Дескрипторы

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

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

Дескрипторы отражают результаты обучения, характеризующие способности обучающегося:

1. демонстрировать развивающиеся знания и понимание в изучаемой области сейсмгеофизических методов, основанные на передовых знаниях этой области, при разработке и 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, этнических и научных соображений;
4. четко и недвусмысленно сообщать информацию, идеи, выводы, проблемы и их решение;
5. навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в изучаемой области сейсмогеофизических методов.

4 Компетенции по завершению обучения

4.1 Требования к ключевым компетенциям выпускников докторантуры, должен:

1) *Иметь представление*

- о современных методах исследований в области сейсмологии;
- об знаниях современных технологий и инструментов для изучения сейсмических направлений, включая сейсмические сети и модели;

2) *знать:*

- Основные теории и принципы сейсмологии, выявления предвестников землетрясений и разработки долгосрочного, среднесрочного и краткосрочного прогноза землетрясений, способы управления сейсмическим процессом, оценка антропогенного (техногенного) влияния на сейсмичность;
- как действуют сейсмические волны, а также о механизмах возникновения землетрясений.

3) *уметь:*

- использовать эффективные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения поставленных задач;
- создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углублённых теоретических и практических знаний;
- проводить независимые исследования: разрабатывать и реализовывать исследовательские проекты, включая формулировку гипотез и методы выбора;
- критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности;
- креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций;

4) *иметь навыки:*

- умения разрабатывать и проводить эксперименты, формулировать и проверять гипотезы;
- составления и оформления научно-технической документации, научных отчётов, обзоров, докладов и статей;

5) *быть компетентным:*

- в глубоком понимании теорий сейсмологии, включая механизмы землетрясений и распространения сейсмических волн.
- в вопросах по распространению сейсмических волн в недрах Земли, землетрясениям и связанных с ними явлениях на основе инновационных методов и технологий сейсмогеофизических исследований, с применением передовых средств регистрации геофизических потенциальных полей;
- 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- Анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы.

Б2 - Применять углубленные знания в моделировании процессов.

Б3 - Проведение исследований.

П - Профессиональные компетенции

ПК 1 – знание перспективных направлений развития и проблем сейсмологии, современного уровня проработанности проблем. Способность участвовать в работе над инновационными проектами, ставить конкретные сейсмологические задачи и решать их на основе использования современной аппаратуры, программного обеспечения и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;

ПК 2 – способность формировать диагностические решения профессиональных задач сейсмологии путём интеграции фундаментальных и прикладных разделов геофизики (грави- магниторазведка, геоэлектрика, сейсмология и сейсморазведка) и специализированных геологических и геофизических знаний (о физических процессах, протекающих в Земле и внутреннем строении Земли) для анализа сейсмологических данных и решения проблем сейсмологии;

ПК 3 – способность общего технического и административного руководства и обеспечение своевременного сбора материалов для проведения сейсмологических наблюдений. Общее техническое и административное руководство и обеспечение своевременного выполнения работ по подготовке сейсмологического оборудования и системы наблюдений к стационарным и полевым сейсмологическим наблюдениям;

ПК 4 – способность к общему техническому и административному руководству, планированию и обеспечению своевременного выполнения регистрации сейсмических записей на стационарных и экспедиционных сейсмических станциях;

ПК 5 – способность к организации, общему техническому и административному руководству цифровой обработкой и преобразования первичных данных к виду, обеспечивающему проведение анализа и эффективной интерпретации;

ПК 6 – способность составления базы сейсмологических данных района исследований для разработки каталога землетрясений, оперативных каталогов и бюллетеней землетрясений. Проведение анализа сейсмограмм, свойств сейсмических волн (затухание) в сейсмологическом мониторинге. Анализ и моделирование процессов сильного движения для разработки сводного каталога землетрясений;

ПК 7 – умения по разработке заключения об уровне сейсмической активности и основных морфолого-кинематических характеристиках выявленных сейсмогенерирующих структур. Подготовка комплексных данных для построения сеймотектонической карты, карт сейсмических

воздействий и сейсмического районирования. Создание цифрового архива отчетных данных;

ПК 8 – способность к координации и руководству взаимодействия структурных подразделений при составлении отчетной документации;

ПК 9 – способность выделять и систематизировать основные идеи в научных публикациях; критически оценивать эффективность различных подходов к решению сейсмологических задач; формулировать независимый взгляд на предлагаемую проблему с учетом новейшего отечественного и зарубежного опыта.

0 - Общекультурные, социально-этические компетенции

01 - Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

02 - Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

03 - Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

04 -Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

05 - Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

06 - Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

07 - Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

08 - Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

09 - Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

С - Специальные и управленческие компетенции:

С2 - Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

С3 - Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

С4 - Умение пользоваться программными продуктами для обработки информационных массивов;

С5 - Владение методами геомоделирования при реализации междисциплинарных образовательных и научно-исследовательских проектов

С7 – Способность применять информационные технологии для решения национальных прикладных задач нефтегазовой и рудной геофизики.

4.2 Требования к научно-исследовательской работе докторанта (НИРД)

1) Тема исследования должна соответствовать основной проблематике по которой защищается докторская диссертация.

2) Быть актуальной и содержать научную новизну и практическую значимость.

3) Основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки и практики.

4) Выполняться с использованием современных методов научных исследований.

5) Содержать научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям.

4.3 Требования к организации практик

Образовательная программа 8D05302 – Сейсмология включает два вида практик: педагогическую и исследовательскую.

Педагогическая практика проводится с целью формирования практических навыков методики преподавания и обучения. При этом докторанты привлекаются к проведению занятий бакалавриата и магистратуры по усмотрению ВУЗа.

Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения теоретических, методологических, технологических достижений отечественной и зарубежной науки, современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.

5 Требования для завершения обучения и получение диплома

Основным критерием завершенности образовательного процесса по подготовке докторантов является выполнение образовательной программы докторантуры и успешно защищенная докторская диссертация.

Лицам, полностью выполнившим выше названные требования, выдается диплом вуза о присуждении степени доктора философии и транскрипт.

Результаты обучения образовательной программы 8D05302 – Сейсмология следующие:

1) Анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы.

2) Использовать методы математического, численного и компьютерного моделирования при анализе и решении прикладных и инженерно-технических

проблем, экспонируя владение навыками расширения своих знаний на основе информационных и образовательных технологий.

3) Получить углубленные знания в предметной сфере профессиональной деятельности, отражающие современный уровень развития.

4) Сформировать концептуальное мировоззрение будущего учёного в части изучения пространственных аспектов окружающего мира при принятии профессиональных и/или управленческих решений.

5) Использовать к пространственным задачам математико-статистический подход, включая методы из геоинформационных систем и пакетов для статистической обработки данных.

6) Ориентироваться в современных подходах, методах и средствах изучения фигуры и внешнего гравитационного поля Земли и других планет, а также тенденциях и путях развития методов решения этой задачи.

7) Анализировать научные публикации и письменно излагать результаты собственных исследований в соответствии с принятыми нормами на иностранном языке.

