

**НАО «Казахский национальный исследовательский технический
университет им К. И. Сатпаева»**

**Институт Геологии, Нефти и Горного дела
им. К.Турысова**

Кафедра Геофизики

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
CURRICULUM PROGRAM**

7M05302 - «СЕЙСМОЛОГИЯ»

Магистр технических наук

по направлению

7M053 Физические и химические науки

на базе специальности

Классификатора специальности: 6M075600 – Сейсмология

1-е издание

в соответствии с ГОСО высшего образования 2018 года

Алматы 2021

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 1 из 59
--------------	--	-------------------------	------------------

Программа составлена и подписана сторонами:

От КазННТУ им К.Сатпаева:

- | | | |
|---|--|---------------|
| 1. Директор Института |  | А.Х. Сыздыков |
| 2. Заведующий кафедрой |  | А.Е.Абетов |
| 3. Секретарь УМГ кафедры, сениор-лектор |  | Г.К Умирова |

От работодателей:

1. Доктор физ.-мат. наук, зам.директора Института геофизических исследований, Н.Н. Михайлова
2. Доктор физ.-мат. наук, академик IEAS, зав.лабораторией региональной сейсмичности Института сейсмологии, А.Б. Садыкова
3. Доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник Института геофизических исследований, И.Н.Соколова

От ВУЗов - партнеров:

1. Институт Физики Земли РАН, Ю.Ф. Копишев

Утверждено на заседании Учебно-методического совета Казахского национального исследовательского технического университета им К. Сатпаева. Протокол №4 от 14.01.2020 г.

Квалификация:

Уровень 7М - Национальные рамки квалификаций
 7М053 - Физические и химические науки
 7М05302-Сейсмология

Профессиональная компетенция: обеспечение глубоких теоретических знаний и практических навыков в области фундаментальных исследований причин, подготовки и процесса возникновения землетрясений, а также связанных с ними последствий. К основным сейсмологическим направлениям относится изучение сейсмического процесса, очага землетрясения, волнового сейсмического поля вдали и вблизи очага (инженерная сейсмология), оценка и районирование сейсмической опасности и прогноза сильных землетрясений. Исследование сейсмического процесса включает изучение совокупности землетрясений в пространстве и времени, выявление причинных и стохастических закономерностей их возникновения и связи с общей эволюцией Земли.

Выпускник кафедры Геофизики по программе магистратуры должен знать: цели и задачи сейсмологии в системе наук о Земле; осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; уметь оценивать возможности каждого сейсмологического метода и ориентироваться в условиях применимости отдельных методов; владеть навыками работы с сейсмогеофизической аппаратурой и мониторинговыми данными, а также на компьютере, как средстве управления информацией.

В составе научно-исследовательского коллектива он должен участвовать в составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований и в подготовке публикаций; демонстрировать готовность к работе на сейсмических и геофизических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с профилем подготовки); применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой и мониторинговой сейсмологической и геофизической информации; участвовать в организации научных и научно-практических семинаров и конференций.

1. Краткое описание программы

Введение:

Магистратура по направлению подготовки «Сейсмология» обеспечивает формирование у выпускников общекультурных, общенаучных, социальных, информационных, профессиональных и педагогических компетенций; развитие у них таких качеств личности, как ответственность, стремление к саморазвитию и раскрытию своего творческого потенциала, владение культурой мышления, осознание социальной значимости профессии сейсмолога, способность принимать организационные решения в различных ситуациях и готовность нести за них ответственность.

Магистерская программа по направлению «Сейсмология» стимулирует формирование у выпускников углубленных фундаментальных знаний; абстрактного мышления и оригинальности анализа; которые выходят за рамки вопросов, охватываемых стандартами и практикой; формирует способности принятия нестандартных решений в проблемных ситуациях; адаптации к новым ситуациям, переоценки накопленного опыта, создания нового знания на основе сейсмогеофизических исследований; постановки инновационных профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности; поиска оптимальных решений профессиональных задач с учётом их валидности, стоимости, информационной, социальной и экономической безопасности; решения управленческих задач в условиях реально действующих производственных структур.

Магистерская программа по направлению «Сейсмология» обеспечивает:

а) подготовку специалистов высшей квалификации в области сейсмогеофизических методов оценки сейсмической опасности, риска и прогнозирования землетрясений;

б) получение ими качественных и профессиональных знаний по прогнозированию мест возникновения, силы и повторяемости землетрясений; проведение ими детальных исследований процессов подготовки землетрясения в реальной физико-геологической среде, смещений блоков Земли и других превращений среды в очагах, оценку параметров очага, выявление предвестников землетрясений и умеющих разрабатывать долгосрочный, среднесрочный и краткосрочный прогноз землетрясений, способы управления сейсмическим процессом, оценивать возможность антропогенного (техногенного) влияния на сейсмичность;

в) профессиональное решение инженерно-сейсмологических задач при изучении вызываемого землетрясением сейсмического волнового поля вблизи очага, исследовании сильных сейсмических движений земной поверхности и взаимодействия грунта с сооружением, разработке методов и проведении сейсмического микрорайонирования, определении воздействия землетрясений на гидросферу и атмосферу Земли.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 4 из 59
--------------	--	-------------------------	------------------

г) квалифицированное проведение исследований вдали от очага землетрясений при изучение волнового сейсмического поля на расстояниях, превышающих длину сейсмической волны, а также разработку и использование сейсмических методов познания внутреннего строения Земли. К этому направлению примыкает изучение сейсмических шумов на поверхности Земли - микросейсм. К прикладным задачам относятся регистрация и распознавание подземных ядерных испытаний.

д) получение магистрантами качественных и профессиональных знаний по этапности и рациональным комплексам сейсмогеофизических исследований, обработке, интерпретации и моделированию полученных данных.

Программа включает обучение работе в современных компьютерных программах обработки сейсмологических данных.

Для проведения лекций и консультаций по современным проблемам сейсмологии и геофизики приглашаются профессора из ведущих Университетов ближнего и дальнего зарубежья, ведущие эксперты из производственных компаний и научно-исследовательских институтов.

Выпускники получают квалификацию магистр сейсмологии и работают в Институте сейсмологии и СОМЭ МОН РК, в акиматах областей, городов, в департаментах ДЧС и КЧС на инженерных должностях, в научно-исследовательских институтах на позициях научных сотрудников.

Цель образовательной программы:

Подготовка специалистов по сейсмологии с международным уровнем компетенции, способных решать сложные задачи по распространению сейсмических волн в недрах Земли, землетрясениям и связанным с ними явлениях на основе инновационных методов и технологий сейсмогеофизических исследований (включая современное программное обеспечение), с применением передовых средств регистрации сейсмогеофизических потенциальных полей.

Задачи образовательной программы:

При профильном направлении:

- Приобретение и закрепление ранее полученных знаний о фундаментальных законах излучения и распространения сейсмических волн в Земле, теориях и методах изучения её внутреннего строения при помощи сейсмических волн, современных представлений о природе и основных закономерностях сейсмичности Земли в целом и сейсмического режима различных областей, современных моделях физики очага землетрясения и процессов его подготовки, принципах и методах оценки сейсмической опасности, сейсмического районирования и прогноза землетрясений.

- Приобрести умение планировать эксперименты по изучению глубинного строения Земли сейсмическими методами, обрабатывать и интерпретировать получаемые данные, проводить инструментальные сейсмические наблюдения, в

том числе в эпицентральной зоне сильных землетрясений, 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.

- Овладеть навыками установки и обслуживания сейсмической регистрирующей аппаратуры, анализа и интерпретации сейсмических записей, выделения сейсмических событий, оценки по сейсмическим волнам положения очага и магнитуды землетрясения, определения интенсивности сотрясений (балльности) по макросейсмическим проявлениям землетрясения, составления и анализа карт сейсмического районирования.

При научно-педагогическом направлении:

- углубленная теоретическая и практическая подготовка по сейсмогеофизике, а также педагогической деятельности;
- 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;
- приобретение навыков организации и проведения сейсмологических исследований, получение необходимого задела для продолжения научной работы в докторантуре;
- получение знаний в области вузовской педагогики и психологии и опыта преподавания в ВУЗе.

Область профессиональной деятельности магистранта:

Область профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки «Сейсмология» включает: изучение строения и вещественного состава литосферы и тектоносферы Земли, исследование очагов и предвестников землетрясений на основе достижений физики твёрдого тела, механики, особенно теории хрупкого разрушения материалов, геодезии, разных разделов физики Земли, гидрогеологии, геохимии. Проблема прогноза землетрясений близка к проблеме прогноза горных ударов, которые исследуются горными науками. Изучение сейсмического процесса соприкасается с физической географией, тектоникой, особенно с неотектоникой и сейсмотектоникой, с математической теорией случайных процессов, с космофизикой.

Исследования вблизи очага учитывают достижения инженерной геологии и необходимы для развития сейсмостойкого строительства. Использование сейсмических волн для изучения внутреннего строения Земли требует применения методов математической физики и сочетания с данными гравиметрии, геотермии, петрологии, геомагнетизма и других наук о Земле.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 6 из 59
--------------	--	-------------------------	------------------

Объекты профессиональной деятельности:

Литосфера и мантия Земли; геофизические поля; природные и техногенные геологические процессы; компьютеризированные и программно-управляемые информационно-измерительные и обрабатывающие системы и комплексы.

Виды профессиональной деятельности:

Магистры по направлению подготовки «Сейсмология» готовятся к научно-исследовательской и научно-производственной профессиональной деятельности. В соответствии с полученной фундаментальной и профессиональной подготовкой они могут выполнять следующие виды деятельности:

а) организационно-управленческая деятельность:

- планирование, организация и управление научно-исследовательскими и научно-производственными полевыми, лабораторными и интерпретационными сейсмогеофизическими работами;
- разработка оперативных планов работ сейсмологических партий и отрядов;
- выбор и обоснование научно-технических и организационных решений на основе сейсмогеофизических данных и экономических расчетов;
- планирование и организация научных и научно-производственных семинаров и конференций.

б) научно-исследовательская деятельность:

- самостоятельный выбор и обоснование целей и задач научных сейсмологических исследований;
- освоение методов решения поставленных задач при проведении мониторинговых, интерпретационных исследований с использованием современного сейсмогеофизического оборудования, приборов и информационных технологий;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области сейсмологии;
- оценка результатов научно-исследовательских сейсмологических работ, подготовка научных отчетов, публикаций, докладов, составление заявок на изобретения и открытия.

в) научно-производственная деятельность:

- самостоятельная подготовка и проведение научно-исследовательских, мониторинговых и интерпретационных исследований при решении практических задач в области сейсмологии;
- сбор, анализ и систематизация имеющейся сейсмологической информации с использованием современных информационных технологий;

- комплексная обработка, интерпретация и моделирование сейсмогеофизической информации с целью решения научно-исследовательских задач в области сейсмологии;

- участие в разработке нормативных методических документов в области проведения сейсмологических исследований.

г) проектная деятельность:

- проектирование и осуществление научно-технических проектов в области сейсмологии;

- участие в проведении экспертизы проектов научно-исследовательских сейсмологических работ.

д) научно-педагогическая деятельность:

- участие в подготовке и ведении семинарских, лабораторных и практических занятий;

- участие в руководстве научно-исследовательской работы студентов.

Предметы профессиональной деятельности:

Изучение строения, физических моделей литосферы и мантии Земли, сейсмического режима; проведение научных исследований с применением сейсмогеофизических методов, а также материалов мониторинговых наблюдений, обработка, интерпретация и моделирование получаемых данных, а также мероприятия по обеспечению сейсмической безопасности и снижению техногенной нагрузки на окружающую среду.

Сферы профессиональной деятельности:

При профильном направлении: организационно-технологическая; расчетно-проектная деятельность в:

- академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, связанных с решением сейсмологических проблем;

- в акиматах областей, городов, в департаментах ДЧС и КЧС;

- организациях, связанных с мониторингом окружающей среды и решением экологических задач.

При научно-педагогическом направлении:

Организационно-управленческую; научно-исследовательскую; образовательную (педагогическую) деятельность различного направления в высших, средних специальных и профессионально-технических учебных заведениях, научную деятельность в информационных службах научно-исследовательских учреждений, органов государственного управления, учебных заведениях, проектных организациях, промышленных предприятиях. Кроме того, выпускник научно-педагогической магистратуры может осуществлять деятельность соответствующую выпускнику профильной магистратуры.

Объем и содержание программы

Объем образовательной программы (ОП) магистратуры составляет 59 кредитов вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Содержание ОП магистратуры по направлению «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 высшей квалификации в области сейсмологии, способных применять инновационные методы при оценке сейсмической опасности, риска и прогнозирования землетрясений;

- подготовку магистров, знающих методологическую основу, аппаратуру, технологию и методы проведения сейсмогеофизических работ, методы обработки, интерпретации и моделирования полученных сейсмологических данных;

- развитие у магистров способностей: а) применять знания фундаментальных и технических наук, в том числе математики, физики, химии; б) к приобретению практических навыков работы с сейсмогеофизическим оборудованием, современным программным обеспечением при обработке, интерпретации и моделировании полученных сейсмологических данных с применением современных информационных технологий; в) использовать методы, навыки и современные технические средства, необходимые при оценке сейсмической опасности, риска и прогнозирования землетрясений;

- формирование у магистров: а) умения находить и работать с необходимой литературой, компьютерной информацией, базами данных и другими источниками информации для решения поставленных задач; б) навыков работы в команде, но при этом проявлять индивидуальность, а при необходимости решать задачи самостоятельно; в) проводить комплексный анализ сейсмогеофизических данных и мониторинг сейсмологических работ, а также по их результатам принимать управленческие решения;

- формирование у магистров производственной и этической ответственности, способности понимать проблему и от совместной работы с различными специалистами, находить оптимальные варианты решений, потребности в совершенствовании своих знаний и мастерства;

- знание современных общественных и политических проблем, владеть государственным, русским и иностранным языками, инструментами рыночной

экономики, вопросами безопасности и охраны окружающей среды.

3. Требования для поступающих

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

Предшествующий уровень образования абитуриента – высшее образование по направлению подготовки специалистов в области сейсмологии и/или геофизики.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (степень «бакалавр» по направлениям сейсмологии, геофизики или геологии).

Прием лиц, поступающих в Satbayev University, осуществляется посредством размещения государственного образовательного заказа (образовательные гранты), а также оплаты обучения за счет собственных средств граждан и/или иных источников.

Прием осуществляется по заявлениям абитуриента, завершившего в полном объеме высшее образование на конкурсной основе в соответствии с баллами в транскрипте.

На «входе» абитуриент должен иметь все пререквизиты, необходимые для освоения соответствующей образовательной программы магистратуры. Перечень необходимых пререквизитов определяется высшим учебным заведением самостоятельно.

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

4. Требования для завершения обучения и получение диплома

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник профильной магистратуры должен: иметь представление о современных тенденциях в развитии сейсмологической отрасли; об актуальных методологических и философских проблемах сейсмологии; о современном состоянии экономической, политической, правовой, культурной и технологической среды мирового бизнес-партнерства.

Выпускник профильной магистратуры должен обладать способностью:

- к абстрактному мышлению, анализу, синтезу сейсмогеофизической базы данных; быть готовыми действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения, проявлять стремление к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

- самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности;

- уметь самостоятельно формулировать цели исследований и устанавливать последовательность решения профессиональных задач; применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.

- обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры.

У выпускников программы магистратуры должны быть:

- глубокие систематизированные знания в области сейсмогеофизических методов. Они должны быть способны: а) формировать диагностические решения сейсмологических задач путём интеграции фундаментальных разделов сейсмологических наук и специализированных знаний; б) уметь самостоятельно проводить научно-методические работы и исследования в сейсмологии, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации;

- навыки проведения самостоятельных научно-исследовательских и мониторинговых работ; уметь профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы.

Они должны:

- 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;

- иметь коммуникативные навыки для представления своих предложений и рекомендаций в устной и письменной формах;

- уметь использовать эффективные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач; строить и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углублённых теоретических и практических знаний;

- критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности;

- владеть навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчётов, обзоров, докладов и статей;

- быть компетентными в поиске и интерпретации технической информации с применением различных поисковых систем (патентный поиск, литературный обзор журналов и книг, интернет), в выборе и творческом использовании современного оборудования для решения научных и практических задач нефтегазовой и рудной геофизики;

- быть социально мобильными, уметь адаптироваться к новым ситуациям в профессиональной окружающей среде;
- иметь способность воспринимать разнообразие и межкультурное различие, ценить разнообразные подходы к пониманию и решению проблем общества.
- уметь организовать сотрудничество в команде, проявлять творческий потенциал и широту интересов для решения междисциплинарных проблем.
- толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, ценить традиции других культур, их разнообразие в современном обществе;
- быть способным к критике и самокритике, обладать навыками взаимодействия и сотрудничества, быть готовым принять роль лидера команды;
- быть готовыми к коммуникации в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;
- поддерживать правила этики в обществе, на производстве и в межличностном общении, демонстрировать умение в достижении целей, решении проблем в нестандартных ситуациях.
- проявлять заботу об охране окружающей среды и, повышая квалификацию, служить развитию благосостояния всего общества.

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН
Образовательной программы 7M05302 - "Сейсмология"
набор 2020 - 2021 г. г.

Академическая степень: магистр технических наук

Срок обучения: 2 года

Год обучения	Код	Наименование дисциплины	Цикл	Академические кредиты	Лк/лб/пр/сро	Пререквизиты	Код	Наименование дисциплины	Цикл	Академические кредиты	Лк/лб/пр/сро	Пререквизиты
1	1 семестр						2 семестр					
	LNG202	Иностранный язык (профессиональный)	БД ВК	6	0/0/3/3		AAP244	Педагогическая практика	БД ВК	4	0/0/2/2	
	HUM204	Психология управления	БД ВК	4	1/0/1/2		HUM201	История и философия науки	БД ВК	4	1/0/1/2	
	GRH261	Основы сейсмологии	БД ВК	6	2/0/1/3		HUM207	Педагогика высшей школы	БД ВК	4	1/0/1/2	
	GRH286	Геофизические методы исследования земной коры	БД КВ	6	2/0/1/3		GRH264	Сейсмические волны в земной коре	БД КВ	6	2/0/1/3	
	GRH285	Основы сейсмостехники	ПД КВ	6	2/0/1/3		GRH289	Сейсмический режим	ПД КВ	6	2/0/1/3	
							GRH263	Инженерная сейсмология	ПД КВ	6	2/0/1/3	
	AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ	6			AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ	6		
	Всего			34			Всего			36		
2	3 семестр						4 семестр					
	GRH288	Программно-обрабатывающие комплексы и технология компьютерной обработки данных сейсмологии	ПД КВ	6	2/0/1/3		AAP236	Исследовательская практика	ПД КВ	7		
	GRH275	Ущерб от землетрясений. Методики оценки обстановки	ПД КВ	6	2/0/1/3		ECA205	Оформление и защита магистерской диссертации	ИА	12		
	GRH287	Физика и прогноз землетрясений	ПД КВ	6	2/0/1/3							
	GRH267	Сейсмолог. мониторинг подземных ядерных и промышленных взрывов. Техн. геофиз. явления	ПД КВ	6	2/0/1/3							
	GRH274	Количественная сейсмология	ПД КВ	6	2/0/1/3							
	AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ	6			AAP242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ	6		
	Всего			36			Всего			25		

6. Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

6.1 На основе достижения результатов обучения по ОП «Сейсмология» приняты основные рамочные дескрипторы обучения на основе Дублинских дескрипторов:

a	Знание и понимание – путем демонстрирования знаний и пониманий в области изучения, сформированных на базе среднего образования, включая определенные передовые знания в области изучения
b	Применение знаний и пониманий – путем применения своих знаний и пониманий действий, свидетельствующих о профессиональном подходе к профессии через набор ряда компетенций, демонстрируемых посредством формирования и обоснования доводов и решений проблем в области изучения
c	Выражение суждений и анализ действий – путем аккумуляирования, оценки, обработки и интерпретаций данных, знаний и навыков с целью выработки самостоятельных суждений с учетом анализа социальных, этических и научных соображений
d	Коммуникативные способности и ИТ-навыки – путем передачи информации реальной и виртуальной, проблем, их решений, идей, их реализаций, как специалистам, так и неспециалистам в области изучения
e	Самообучаемость и экзистенциальные навыки – путем выработки умений и навыков самостоятельного обучения и переобучения с высокой степенью автономности в области изучения и смежными с ней областями.

6.2 На основе достижения результатов обучения по ОП «Нефтегазовая и рудная геофизика» приняты основные рамочные компетенции:

a	Естественно-научные и теоретико-мировозренческие компетенции
b	Социально-личностные и гражданские компетенции
c	Общеинженерные профессиональные компетенции
d	Коммуникативные и ИТ виртуальные компетенции
e	Специально-профессиональные компетенции, включая дополнительные (Minor).

6.3 На основе дескрипторов обучения и основных рамочных компетенций принята рамочная характеристика компетенций магистра, гарантирующая достижение конкурентного уровня на рынке профессиональной деятельности.

На основании указанной рамки компетенций магистра преподаватели кафедры геофизики формируют результаты обучения, компетенции, субкомпетенции и матрицу компетенций дисциплин, входящих в состав РУП ОП «Сейсмология» (Таблица).

7. Компетенции, приобретаемые магистрантами при освоении образовательной программы

Общекультурные компетенции (ОК) направлены на формирование базовой компетентности личности, обеспечивающей вхождение в мировое пространство культуры и самоопределение в нем, овладение нормами речевого этикета и литературного языка, а также культурой межнационального общения	
ОК-1	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном, русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-2	Понимание и практическое использование норм здорового образа жизни, включая вопросы профилактики, умение использования физической культуры для оптимизации работоспособности
ОК-3	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-4	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-5	Способность критически использовать методы современной науки в практической деятельности
ОК-6	Осознание необходимости и приобретение способности самостоятельно учиться и повышать свою квалификацию в течение всей трудовой деятельности
ОК-7	Значение и понимание профессиональных этических норм, владение приемами профессионального общения
ОК-8	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия
ОК-9	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК) направлены на формирование умений по профессиональному выбору и творческому использованию современных научных и технических инструментов для решения научных и практических задач сейсмологии	
ОПК-1	Способность самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности
ОПК-2	Способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов сейсмогеофизических дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры по сейсмологии
ОПК-3	Способность самостоятельно проектировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области сейсмологии на основе использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий с применением комплексных сейсмологических и междисциплинарных исследований
ОПК-4	Понимание сущности и значения взаимосвязи теоретических и практических исследований в сейсмологии, позволяющих эффективно и рационально изучать процессы и механизмы сейсмичности; снизить риски техногенного воздействия на промышленные и гражданские объекты
Профессиональные компетенции (ПК) направлены на обеспечение глубоких теоретических знаний и практических навыков в области сейсмологии согласно требованиям отраслевых профессиональных стандартов	
Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института
Утверждено: УМС КазНУТУ	
Страница 15 из 59	

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 (гравимагниторазведка, 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 к обзору, анализу и обобщению геолого-геофизической информации прошлых лет для выбора основных параметров сейсмологических исследований, проведению опытно-методических работ и оптимизации методики сейсмологических наблюдений. Создание цифровой базы исходных данных.
ПК 4	Владение навыками профессиональной эксплуатации современного сейсмологического полевого и лабораторного оборудования; определение технических и технологических параметров аппаратуры, оборудования, материалов и подготовка аппаратуры к полевым работам (настройка, проверка или тестирование, профилактический ремонт)
ПК 5	Способность подготовки исходных полевых сейсмологических данных (учет, оценка качества) для передачи в специализированные подразделения по обработке первичной информации. Организация цифровой обработки и преобразования первичных данных в формат, обеспечивающий окончательную обработку и эффективную интерпретацию информации с отдельных сейсмических станций, оформление результатов обработки и передача их в отдел 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 организации и составления окончательного отчета, включая результаты сейсмологических наблюдений, обработки и комплексного анализа полученной информации.
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.

7.1 Матрица компетенций образовательной программы 7М05302 – «Сейсмология»

Индекс дисциплины	Наименование Дисциплин	Общекультурные									Обще-профессиональные				Профессиональные								
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
Обязательная компонента																							
LNG202	Иностранный язык (профессиональный)	+						+	+														
HUM201	История и философия науки	+		+	+	+																	
HUM207	Педагогика высшей школы	+				+	+	+	+														
HUM204	Психология управления	+				+	+																
GRH261	Основы сейсмологии										+	+	+		+	+	+				+	+	
GRH286	Геофизические методы исследования земной коры											+		+		+	+	+					
GRH264	Сейсмические волны в земной коре										+	+	+		+		+						
Профессиональная компонента																							
GRH285	Основы сейсмотектоники														+	+			+	+			+
GRH289	Сейсмический режим														+	+	+						+
GRH263	Инженерная сейсмология														+	+	+	+	+	+			
GRH288	Программно-обрабатывающие комплексы и технология компьютерной обработки данных сейсмологии										+	+	+	+		+	+	+	+			+	+
GRH275	Ущерб от землетрясений. Методики оценки обстановки										+		+	+			+	+	+	+		+	
GRH287	Физика и прогноз землетрясений										+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	
GRH267	Сейсмолог. мониторинг подземных ядерных и промышленных взрывов. Техн.геофиз. явления										+		+		+	+	+						+
GRH274	Количественная сейсмология										+		+		+	+	+	+	+	+	+		

Индекс дисциплины	Наименование Дисциплин	Общекультурные									Обще- профессио нальные				Профессиональные								
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
Государственная итоговая аттестация																							
ЕСА205	Оформление и защита магистерской диссертации (ОиЗМД)																						
Дополнительные виды обучения																							
ААР242	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации																						
ААР244	Педагогическая практика																						
ААР243	Исследовательская практика																						

7.5. Требования к научно-исследовательской работе магистранта

Научно-исследовательская работа в научно-педагогической магистратуре должна:

- соответствовать основной проблематике специальности, по которой защищается магистерская диссертация;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться и выполняться с использованием современных теоретических, методических и технологических достижений науки и практики;
- содержать научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям;
- базироваться на передовом международном опыте в соответствующей области знания.

Научно-исследовательская работа (НИР), выполняемая магистрантом, обучающимся по магистерской программе «Сейсмология», имеет теоретический, методический или вычислительный характер. Она выполняется на выпускающей кафедре Геофизики под руководством профессора, ассоциированного профессора или ассистента профессора.

НИР может включать:

- изучение специальной литературы в области теоретической и практической сейсмологии;
- сбор, обработку, анализ и систематизацию сейсмологической и геолого-геофизической информации по теме выпускной квалификационной работы (диссертации);
- участие в проведении выполняемых на кафедре Геофизики научных и прикладных исследований, в том числе с применением современного программного обеспечения;
- составление отдельных разделов научных отчётов по сейсмологической тематике исследований, выполняемых на кафедре Геофизики;
- подготовка докладов на студенческих, внутривузовских, региональных или международных научных конференциях, позволяющих оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций магистрантов.

Объем научно-исследовательской работы магистранта (НИРМ) составляет 7 кредитов (105 академических часов), соответственно по 1 кредиту на первом, втором и третьем семестрах и 4 кредита - на четвертом семестре.

Программа научных исследований магистранта является индивидуальной и отражается в его индивидуальном плане работ.

7.6. Требования к организации практик

Образовательная программа научно-педагогической магистратуры включает два вида практик:

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 19 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

- 1) педагогическую – в ВУЗе;
- 2) исследовательскую – по месту выполнения диссертации.

Педагогическая практика

Педагогическая практика является обязательной, поскольку закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрантами в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Цель педагогической практики – изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладение педагогическими навыками проведения отдельных видов учебных занятий и подготовки учебно-методических материалов по основным дисциплинам образовательной программы по направлению «Сейсмология».

База проведения педагогической практики – кафедра Геофизики ИГНГД КазНУ им.К.И.Сатпаева.

Задачами педагогической практики являются:

- приобретение опыта педагогической работы;
- формирование целостного представления о педагогической деятельности, педагогических системах и структурах высшей школы;
- выработка устойчивых навыков практического применения профессионально-педагогических знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;
- развитие профессионально-педагогической ориентации магистрантов; приобщение их к реальным проблемам и задачам, решаемым в образовательном процессе; изучение методов, приемов, технологий педагогической деятельности в высшей школе;
- развитие личностно-профессиональных качеств педагога.

Объем педагогической практики составляет 1 кредит (15 академических часов) на третьем семестре образовательной программы по направлению «Сейсмология»

Исследовательская практика

Целями исследовательской практики являются:

- закрепление навыков научной или производственной работы магистрантов в области сейсмологии;
- получение экспериментального (теоретического, лабораторного, полевого) материала для написания магистерской диссертации;
- формирование у магистранта умений и навыков составления научно-технических отчетов и публичных презентаций;
- организация практического использования результатов научных разработок, в том числе публикаций, продвижение результатов собственной научной деятельности;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУ	Страница 20 из 59
--------------	--	-----------------------	-------------------

- формирования и поддержания эффективных взаимоотношений в коллективе, работать в команде.

Задачами исследовательской практики являются:

- обеспечение непосредственного участия обучающегося в научно-исследовательских работах по сейсмологии с целью получения необходимого материала для решения поставленной научной проблемы или решения практической сейсмологической или геолого-геофизической задачи;
- приобретение профессиональных компетенций в соответствии с видами и задачами геологоразведочных работ;
- привлечение магистранта к научной дискуссии в творческом коллективе;
- выработка навыков публичного выступления;
- освоение технических средств представления научного результата.

Формы проведения исследовательской практики: полевая, лабораторная, камеральная.

Содержание исследовательской практики магистранта-геофизика зависит от направленности (теоретической, практической и пр.), поставленной задачи и темы магистерской диссертации. Непосредственно оно связано с характером и направлением научной деятельности организации, в которой магистрант проходит практику.

План исследовательской практики составляется индивидуально для каждого магистранта и представляет собой программу теоретических, экспериментальных или полевых работ в области сейсмологии.

Этим планом предусматриваются: сбор геолого-геофизической информации по строению объекта исследований, сейсмической и геолого-геофизической изученности территории; анализ сейсмологических и иных данных изучаемого района; постановка и обоснование конкретных научно-исследовательских работ; проведение полевых, экспериментальных или вычислительных работ; обработка и интерпретация полученных материалов.

Объем исследовательской практики составляет 5 кредитов (75 академических часов) на третьем семестре образовательной программы по направлению «Нефтегазовая и рудная геофизика».

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 об окончании магистратуры по направлению подготовки «Сейсмология» он не действителен.

Цель заполнения Европейского приложения – предоставление достаточных данных о владельце диплома, полученной им квалификации, уровне этой квалификации, содержании программы обучения, результатах, о

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 21 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

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.

Согласно отраслевой рамке квалификаций для магистров в области сейсмологии в состав геологоразведочных работ входят региональные и крупномасштабные геофизические и другие съемки, различные виды поисковых, геологоразведочных, гидрогеологических и инженерно-геологических работ, реализация которых проводится в рамках Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года, № 125-VI ЗРК (с изменением, внесенным Законом РК от 24.05.2018 № 156) и постановление Правительства Республики Казахстан от 13 августа 2012 года № 1042 «О Концепции развития геологической отрасли Республики Казахстан до 2030 года».

Последовательность работ по реализации данной миссии предполагает подготовку материалов и оборудования, проектирование, проведение предполетных и полевых сейсмогеофизических работ, а также камеральную обработку и оформление результатов комплексных и специализированных сейсмологических и геолого-геофизических исследований, для которых требуется привлечение специалистов-сейсмологов по уровню 7.

Магистр сейсмологии - 7 уровень отраслевой рамки квалификаций (ОРК)

Знание – концептуальные профессиональные и/или научные знания (в том числе и инновационные) и опыт работы в сейсмологии и/или на стыке специальностей. Оценка и отбор профессиональной информации по сейсмическим и геофизическим методам. Создание новых знаний теоретического и прикладного характера в области сейсмологии. Определение источников и поиск информации, необходимой для развития деятельности.

Умения и навыки – решение проблем технологического или методического характера в сейсмологии, требующие разработки новых подходов, использования разнообразных методов (в том числе и инновационных). Коррекция деятельности подразделения или организации. Умение и навыки научно обосновывать постановку целей и выбор методов и средств их достижения.

Личностные и профессиональные компетенции

Самостоятельность: постановка задач как комплексных, так и специализированных сейсмогеофизических исследований, обеспечение выбора методов и методик проведения этих исследований, качественное их выполнение и получение конкретных результатов.

Ответственность: за планирование, разработку и результаты процесса деятельности, которые могут привести к существенным изменениям или развитию. Ответственность за безопасность персонала, охрану труда и окружающей среды.

Сложность: деятельность, предполагающая решение задач развития, разработку новых подходов в сейсмологии, использование разнообразных сейсмогеофизических методов.

Пути достижения квалификации соответствующего подуровня – магистратура и практический опыт.

Рекомендуемые наименования должностей - старший или ведущий научный сотрудник.



SATBAYEV
 UNIVERSITY

Satbayev Kazakh National Research Technical University
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық
университеті

DIPLOMA SUPPLEMENT

This Diploma Supplement follows the model developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of this supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates, etc.) It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free of any value - judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information should be provided in all eight sections. Where information is not provided, a reason should be given.

1	INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION	
1.1	Family Name	
1.2	Given Name	
1.3	Date of Birth (Day/Month/Year)	
1.4	Graduate Student Identification Number	
2.	INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION	
2.1	Title of Qualification and the Title Conferred	Master degree in Seismology. Level 7
2.2	Major	«Seismology»
2.4	Name and Status of Awarding University in original language	Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университеті
2.5	Name and Status of Awarding University in English	Satbayev Kazakh National Research Technical University
2.6	Language of Instruction	
3	INFORMATION ON THE LEVEL OF THE QUALIFICATION	
3.1	Level of Qualification	Master degree's level/ second-cycle degree of higher education
3.2	Official Length of Program	2 years

Разработано:

Рассмотрено: заседание УС
Института

Утверждено: УМС КазННТУ

Страница 24 из 59

3.3	Access Requirements							
4	INFORMATION ON THE CONTENTS AND RESULTS GAINED							
4.1	Mode of Study	Full-Time						
4.2	Program Requirements	The total credits for theoretical education are 59, including 20 credits for basic disciplines, 22 credits for major disciplines, and 17 credits for additional types of education.						
4.3	Program Details	Attached in transcript of records						
4.4	Grading Scheme	Evaluation				GPA	Point %	Appreciation
		A				4	95-100	"Excellence"
		A-				3,67	90-94	"Excellence"
		B+				3,33	85-89	"Good"
		B				3	80-84	"Good"
		B-				2,67	75-79	"Good"
		C+				2,33	70-74	"Pass"
		C				2	65-69	"Pass"
		C-				1,67	60-64	"Pass"
		D+				1,33	55-59	"Pass"
		D				1	50-54	"Pass"
5	INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION							
5.1	Access to Further Study	Eligible for second-cycle higher education, graduate programs in master						
5.2	Professional Status	Under legislation of the Republic of Kazakhstan, a person who was taken Master Degree in Seismology is qualified for posts or positions in the industrial, public and scientific sectors for which the qualification requirement is a first higher education degree in major study. In some cases, the qualification requirement also includes the completion of studies in certain specified fields of minor study. The degree is also satisfied and corresponded to the Article 11 of the Directive of the European Parliament on the recognition of professional qualifications under level D of The European Union.						
6	ADDITIONAL INFORMATION							
6.1	University Address	22 Satpayev Street, Almaty, 050013, Kazakhstan allnt@ntu.kz www.satbayev.university						

6.2	Further information source	http://edu.gov.kz/ru
7	CERTIFICATION OF THE SUPPLEMENT	
7.1	Place and Date	“ ____ ’ _____ 201__ Almaty, Kazakhstan
8	INFORMATION ON THE NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM	
The education system of the Republic of Kazakhstan consists of basic secondary education, general upper secondary education, vocational upper secondary education, higher education and graduate education. The basic education consists of a 9-year compulsory school for all children from 6 to 15 years of age. Post-compulsory education is given by general upper secondary schools for 2 or 3 years and vocational upper-secondary institutions. The general upper secondary school provides a 2- or 3-years, at the end of which the pupil takes the Unite National Test (UNT) examination for 2-year study and the Matriculation examination for 3-year study. Vocational institutions provide 3-year programs, which lead to upper secondary vocational qualifications with further the Complex Test Attestation (CTA). General eligibility for higher education is given by the UNT for a 4-year study, the Matriculation examination or the upper secondary vocational qualification with gained CTA results for a 3-year higher education. Higher education studies are measured in credits. Study courses are qualified according to the workload required. One year of studies is equivalent to 1600 hours of student work on the average and is defined as 36 National credits or 60 ECTS credits. The credit system after recalculation complies fully with the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS).		
8.1	University Degree	The Government Decree on University Degrees (GOSO/2016) defines the compulsory objectives, extent and overall structure of degrees. The universities decide on the detailed contents, curricula, forms of instruction and structure of the degrees they award.
8.2	Second-Cycle (Master degree)	The second-cycle university degree (Master) consists at least 24 (45 ECTS) credits for 1-year full-time study, 36 (67 ECTS) credits for 1.5-years full-time study or 50 (93 ECTS) credits for 2-years full-time study. The degree is usually called Master in Technics or Master in Business Administration for 1 and 1.5-year full-time study; Master in Science for 2-years full-time study. The admission requirements for the second-cycle university degree (graduate) is a first-cycle university degree (undergraduate). General eligibility for the second-cycle education is given by a combination grade of the National Test of English Language unless an applicant has IELTS test results certified 6.0 overall and the Proficiency Examination, which is corresponding to GRE Subject Examination. Studies forwarding to the second-cycle university degree (Master) provide graduate with: (1) profound knowledge of the major subject or a corresponding entity and conversance with the fundamentals of the advanced studies in the field; (2) advanced knowledge and research skills needed to apply scientific knowledge and research approaches required for independent and demanding experimental work (dissertation); (3) good overall knowledge and professional skills in major field needed for operating as an expert and developer of the field; (4) scientific knowledge and interests needed for scientific (Doctoral) or postgraduate education devoted to cutting-edge science; (5) fluent professional English, communication and oral skills. Studies forwarding to degree include at least Intermediate Studies – 8 (15 ECTS) credits and Advanced Studies – 16 (30 ECTS) credits. Additionally, Internship improving expertise – 6 (11 ECTS) credits, a Final Dissertation Work – 6 (11 ECTS) credits.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ)

КОД – LNG202

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (0/0/3/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель обучения иностранному языку как общеобразовательному предмету социально-гуманитарного блока в вузах означенных направлений заключается в формировании коммуникативной и профессиональной компетенций магистрантов. В составе коммуникативной компетенции на интегративной основе формируются лингвистическая (языковая), дискурсивная (речевая) и социокультурная компетенции.

В содержание лингвистической компетенции входит знание и умение применять в коммуникативной и профессиональной деятельности фонологические, лексические, грамматические явления изучаемого языка в определенном программой объеме.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс предназначен для магистрантов с целью повысить их языковую компетенцию в соответствующих профессиональных областях. Научить докторантов работать с текстами по специальности как аудио, так и письменными.

Курс ориентировано на овладение базовыми и профильными компетенциями, позволяющими приобретать знания самостоятельно. Поэтому помимо освоения знаний важным становится приобретение навыков, с помощью которых можно получать, перерабатывать и использовать новую информацию.

Учебная программа построена на необходимой лексике (слова и термины), часто используемой в английском языке для специальных целей. Докторанты приобретут профессиональные навыки владения английским языком через интегрированное обучение на основе контента и языка, овладеют словарным запасом для того, чтобы читать и понимать оригинальные источники с большой степенью независимости, и практиковать различные коммуникативные модели и лексику в конкретных профессиональных ситуациях.

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- терминологию на английском языке в сейсмологии и смежных областях знаний;
- грамматические конструкции, характерные для профессионально-ориентированных, технических и научных материалов;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 27 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

- основные особенности научно-технического функционального стиля как в английском, так и в русском языке;
- основные приемы аналитико-синтетической переработки информации: смысловой анализ текста по абзацам, вычленение единиц информации и составление плана реферируемого документа в сжатой форме;
- особенности профессионального этикета западной и отечественной культур.

Уметь:

- читать в режиме ознакомительного чтения, понимая не менее 70 % содержания текста- 500 печатных знаков в минуту;
- читать в режиме просмотрового чтения не менее 1000 печатных. знаков в минуту;
- бегло читать вслух 600 печатных знаков в минуту;
- подготовить за 45 мин устный перевод текста по профилю своей специальности объемом не менее 4 - 4,5 тыс. знаков;
- осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов 2000 печатных знаков за 45 мин.
- реферировать профессионально-ориентированные тексты и составлять аннотации к ним;
- отбирать, обрабатывать и оформлять литературу по заданной профессиональной тематике для написания реферата;
- составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации;
- воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки.

Владеть:

- основными навыками письменной коммуникации, необходимыми для ведения переписки в профессиональных и научных целях;
- навыками выступления с подготовленным монологическим сообщением по профилю своей научной специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
- умением применять полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности.

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

КОД – HUM 201

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 4 (1/0/1/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ КУРСА

Целью преподавания дисциплины является: формирование общей научной, философско-методологической, мировоззренческой и дисциплинарно-теоретической базы для научной и научно-педагогической деятельности будущих специалистов, ученых, преподавателей.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Задачи изучения данной дисциплины заключаются в:

- осмыслении динамики развития науки, ее воздействие на развитие общества, формировании целостного образа науки, осознании различных аспектов и контекстов исследования самой науки;
- развитии связей науки и различных разделов философского знания, расширении и углублении философской проблематики отдельных специальных научных дисциплин;
- понимании методологических оснований и проблем современной науки, овладении теорией метода как специального учения о принципах, подходах, приемах, методах научной деятельности, усвоении логики и методологии науки, выработки методологической культуры научно-исследовательской работы.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Философия науки является необходимым условием развития связей науки и различных разделов философского знания, расширения и углубления философской проблематики отдельных специальных научных дисциплин. Философские знания не только стимулируют развитие науки, но и органически входят в науку, как неотъемлемая часть научных знаний. Философия науки выступает как самосознание науки в ее социокультурных проявлениях, наука осмысливается в контексте духовного развития общества, формируются ценностные ориентиры развития научного знания, практики научно-исследовательской деятельности. Философия науки позволяет раскрыть основания науки как социального института, мощной производительной силы, системы научных знаний, формирующих общественное сознание. Эти знания образуют то пространство, в котором будет проходить научная, педагогическая деятельность будущего специалиста.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистр должен:

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 29 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

Знать:

Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.

Уметь:

Использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.

Владеть:

– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;

– технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

КОД – HUM 207

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 4 (1/0/1/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ КУРСА

Цель дисциплины: состоит в формировании основ педагогической культуры как базового основания для дальнейшего успешного овладения магистрантами научно-педагогическими знаниями, умениями и ценностными ориентирами в области педагогической науки и практики.

ЗАДАЧИ КУРСА

Специалист с послевузовским образованием, ориентированный на будущую научно-исследовательскую и педагогическую деятельность, должен быть способен к построению и управлению педагогическим процессом, работать в группе и с группой, строить индивидуальное, дидактически правильное обучение и воспитание.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Данный курс имеет цель дать знания магистрантам по теории и методике обучения в высшей школе, систематизировать представления о специфике педагогической деятельности, овладеть знаниями по организации учебно-воспитательного процесса и его управлению, особенностями индивидуально-психического развития и формирования личности.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистр должен:

Знать:

– специфику различных направлений психолого-педагогической деятельности: диагностика, коррекция и развитие, преподавание (просвещение), профилактика;

– методические основы разработки и планирования психолого-педагогических занятий;

– функционал и организационно-правовые основы профессиональной деятельности психолога в зависимости от типа учреждения.

Уметь:

– составлять психолого-педагогические характеристики как личности, так и коллектива на основании проведенного исследования;

– использовать психологические методы развития и воспитания учащихся с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей;

– организовывать внеучебные психолого-педагогические мероприятия, направленные на развитие личности, оптимизацию психологического климата

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 31 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

коллектива, поддержку учебного процесса, самоопределение и профессиональную ориентации.

Владеть навыками:

- планирования психолого-педагогической деятельности (составление программ занятий, планов мероприятий, коррекционно-развивающих программ);
- психолого-педагогической коммуникации как индивидуально, так и с аудиторией, учитывая возрастные, социальные и др. особенности;
- совместного выполнения проекта в команде коллег;
- методами активного социально-психологического обучения (дискуссия, мозговой штурм, проблемная лекция и др.);
- отдельными психологическими методиками повышения мотивационного потенциала учащихся.

ПСИХОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ

КОД – HUM 204

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 4 (1/0/1/2)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

ЦЕЛЬ КУРСА

Цель - ознакомление обучающихся с современными представлениями о роли и многоаспектном содержании психологического компонента управленческой деятельности; повышении психологической культуры будущего магистра для успешной реализации профессиональной деятельности и самосовершенствования.

ЗАДАЧИ КУРСА

- Изучение теоретико-методологических основ психологии управления - знакомство с различными концепциями, с основными понятиями, закономерностями психологии управления.
- Изучение основных социально-психологических проблем управления и путей их решения.
- Формирование установки магистрантов на обязательный учет особенностей психологии индивида и группы в управленческой деятельности.
- Ознакомление с методами изучения важных социально-психологических характеристик личности и коллектива, профессиональных, межличностных и внутриличностных проблем средствами психологии управления.
- Изучение основ психологии руководителя.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Данный курс имеет цель ознакомить магистрантов с ресурсными возможностями человеческого фактора в управлении организациями в современных условиях. Дисциплина предназначена для рассмотрения психологических характеристик объектов управления как персонала, так и организации в целом, и субъектов управления, которыми выступают менеджеры разного уровня. Дисциплина раскрывает психологические механизмы, обеспечивающие эффективность деятельности управленческих систем, описывает современные психологические технологии и подходы к решению управленческих задач.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистр должен:

Знать:

- значение психологии управления в установлении взаимопонимания и формирования межличностных отношений в профессиональной среде,

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 33 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

- значение деятельности психолога в использовании средств и методов психологии управления в профессиональной деятельности,
- значение факторов, влияющих на формирование, развитие и укрепление психологии управления в профессиональной деятельности.

Уметь:

- определять характеристики психологии управления в профессиональной деятельности,
- осуществлять мероприятия по выработке стратегии и тактики психологии управления.

ОСНОВЫ СЕЙСМОЛОГИИ

КОД – GRN 261

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – РНУ112

ЦЕЛЬ КУРСА

Получение магистрантами знаний и современных представлений о:

- землетрясениях и связанных с ними явлениях, природе и основных закономерностях сейсмичности Земли и сейсмического режима различных её областей;
- типах землетрясений и их причинах; сейсмических волнах, возбуждаемых при землетрясениях и регистрируемых на сейсмических станциях;
- моделях очага землетрясения и физике процессов его подготовки;
- теориях и методах изучения внутреннего строения Земли при помощи сейсмических волн, принципах и методах оценки сейсмической опасности, сейсмического районирования и прогноза землетрясений;
- времени возникновения и распространения динамических воздействий от землетрясений.

ЗАДАЧИ КУРСА

- знакомство с историей развития сейсмологии; от описательной до современной; со сложной системой инструментальных наблюдений;
- изучение широкого комплекса информации геолого-тектонического, геофизического, гидрохимического, биологического и другого содержания с целью познания закономерностей локализации очагов сильных землетрясений;
- получение знаний по аппаратному оснащению сейсмических станций и обработке получаемого сейсмологического материала;
- ознакомление с существующими шкалами (макросейсмической и инструментальной); с особенностями макросейсмической шкалы и методикой оценки интенсивности сотрясения на земной поверхности Земли; с подходами и методами оценки сейсмической опасности и прогнозирования землетрясений;
- изучение микросейсм и причин их возникновения, представлений о сейсмических толчках, сопровождающих сильные землетрясения (форшоки, афтершоки и др.); последствий сильных землетрясений.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс является базовым для изучения сейсмологии как физической дисциплины. В нем рассматриваются физические представления, лежащие в основе современной структурной и очаговой сейсмологии: теории упругости с приложением к теории волн, реологии и основ теории разрушения материалов. Курс дает возможность магистрантам овладеть современными методами

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 35 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

описания механических свойств материалов, техникой решения динамических задач механики упруго-вязких сред, получить представления о физике разрушения и теории прочности гетерогенных материалов. Содержание спецкурса: элементы тензорного анализа, деформации и напряжения в сплошной среде, уравнения движения, упругость, уравнения движения упругой среды, упругие волны, элементарные реологические тела, линейные реологические тела, природа вязкости твердых тел, основы физики прочности и разрушения материалов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистранты должны

Знать:

Современные физические представления, лежащие в основе современной структурной и очаговой сейсмологии;

Уметь:

- применять методы механики сплошной среды в задачах распространения сейсмических волн и разрушения горных пород;
- идентифицировать типы землетрясений; сейсмические волны, возбуждаемые при землетрясениях;
- использовать сейсмогеофизическую аппаратуру;
- пользоваться методикой оценки сейсмической опасности, интенсивности сотрясения на земной поверхности и прогнозирования землетрясений.

Владеть:

- современными методами описания механических свойств материалов, техникой решения динамических задач механики упруго-вязких сред;
- владеть навыками использования методов оценки сейсмической опасности и прогнозирования землетрясений.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ

КОД – GRH 286

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТЫ – РНУ112

ЦЕЛЬ КУРСА

дать магистрантам практико-операционные и теоретико-информационные знания по:

- глубинной структуре и динамике литосферы – постановке и содержании задач, комплексе геофизических методов исследований, принципах интерпретации и основных геологических результатах.
- геодинамических и геостатических моделях литосферы и тектонике плит;
- тектоническом районировании фундамента, платформ и орогенных областей;
- прогнозе внутренней структуры деформационно-напряженных зон.

ЗАДАЧИ КУРСА

Изучение магистрантами:

- физико-математических основ геофизических методов, методики проведения полевых работ; подходов к решению прямых и обратных задач; приемов качественной геологической и количественной интерпретации геолого-геофизических данных;
- изучение формы залегания горных пород в земной коре;
- изучение состава, строения и состояния пород, слагающих земную кору, а также их динамику,
- методов составления и чтения геологических, тектонических и структурных карт,
- построения геологических разрезов и блок диаграмм, стратиграфических колонок.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Геофизические методы исследований земной коры» изучает физико-математические основы геофизических методов, приемы количественной и качественной геологической интерпретации геофизических полей, электрическую, гравитационную, магнитную, сейсмическую и геотермическую разведки; принципы комплексирования геофизических, геохимических и геологических методов изучения недр; региональные, глубинные, структурные, поисково-картировочные геофизические исследования.

Рассмотрены магнитные свойства горных пород. Виды намагниченности горных пород и руд. Магнитное поле Земли: его элементы, структура, вариации; магнитные аномалии. Принципы палеомагнитологии. Магнитные измерения, типы магнитометров, их сравнительная характеристика. Методика гравиметрической и магнитной съемок. Спутниковые магнитные измерения.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 37 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

Плотность горных пород: определяющие факторы и закономерности. Плотностные модели литосферы; плотность мантии и ядра Земли. Гравитационное поле Земли: гравитационные потенциал и его производные; нормальное гравитационное поле; аномалии силы тяжести, их виды, геологический смысл; вариации гравитационного поля. Гравитационные измерения: динамические и статические методы гравиметрии, типы приборов, их сравнительная характеристика, измерения силы тяжести на море.

Основы геологической интерпретации гравитационных и магнитных аномалий. Решение прямых и обратных задач; проблема некорректности обратных задач. Разделение полей. Оценки параметров тел простой формы; гармонические моменты; методы подбора тел сложной формы. Геологическое истолкование результатов интерпретации гравитационных и магнитных аномалий.

Электрические свойства горных пород. Электрические модели земной коры. Электромагнитные поля: постоянные, гармонические, нестационарные. Классификация методов электроразведки по типам полей, измерительным схемам, геологическим задачам. Физические модели и принципы интерпретации данных электроразведки методами зондирования и профилирования. Методы сопротивлений: вертикальное и дипольные электрические зондирования, электропрофилирование: задачи, методика измерений и интерпретации, геологические результаты; каротажи сопротивлений. Электромагнитные зондирования, их принципы, задачи, геологические результаты.

Упругие свойства горных пород. Скорости сейсмических волн в литосфере и скоростные модели крупных блоков литосферы. Задачи и методы сейсморазведки, модели среды. Сейсмические волны: поля времен и годографы волн, отражение и преломление, волны в многослойных средах, элементы динамики. Классификация методов сейсморазведки по типам волн, системам наблюдений, геологическим задачам.

Методика сейсморазведки: системы наблюдений; возбуждение и регистрация волн; выделение и корреляция волн; признаки головных, рефрагированных и отраженных волн; принципы первичной обработки. Методы ГСЗ (глубинного сейсмического зондирования); КМПВ-МГОВ (корреляционного метода преломленных волн и метода глубинных отраженных волн), задачи, ГСЗ – МОГТ (глубинного сейсмического зондирования – метода общей глубинной точки), принципы обработки и интерпретации, глубинные разрезы, некоторые геологические результаты. Принципы и возможности многоволновой сейсморазведки. Задачи, системы наблюдений, дискретная корреляция опорных волн, принципы построения глубинных сейсмических разрезов, их геологическое истолкование.

Радиоактивные и тепловые свойства горных пород: определяющие факторы и закономерности. Радиоволновые методы: задачи, методика,

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 38 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

результаты. Тепловые модели литосферы. Взаимосвязи между физическими свойствами горных пород и комплексные физические модели геологических объектов.

Комплексирование геофизических методов. Цели и принципы комплексирования; физико-геологические модели объектов; рациональный комплекс геофизических методов; подходы к комплексной интерпретации геофизических данных.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- методы геофизических исследований, применяемые в геологоразведочных работах (электрическая, гравитационная, магнитная, сейсмическая, радиометрическая и геотермическая разведки);
- общие принципы устройства аппаратуры;
- методики проведения полевых геофизических работ;
- области применения геофизических методов;
- формы залегания горных пород в земной коре и закономерности их размещения, а также геологические условия образования;
- методы составления и чтения геологических, тектонических и структурных карт, геологических разрезов и блок диаграмм, стратиграфических колонок;

Уметь:

- решать прямые и обратные задачи;
- классифицировать геофизические методы по решаемым геологическим задачам;
- понимать исходные физические законы, лежащие в основе геофизических методов, физико-геологические условия и физико-математические теории;
- использовать общие и специальные компьютерные программы для обработки структурно-геологической информации.

Владеть навыками:

- изучения морфометрии структур литосферы;
- разработки их классификации в связи с закономерным распределением и сочетанием в земной коре на глубину и по площади;
- грамотного описания глубинного геологического строения района исследований.

ОСНОВЫ СЕЙСМОТЕКТОНИКИ

КОД – GRH285

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – РНУ 112

ЦЕЛЬ КУРСА

Цель освоения дисциплины «Сейсмо тектоника» - это ознакомление магистрантов с основными сведениями о природе сейсмичности, как в глобальном, так и в региональном масштабах, а также с характеристиками геологических структур, порождающих землетрясения.

ЗАДАЧИ КУРСА

- представить фундаментальные и прикладные составляющие сейсмо тектоники как науки;
- показать особенности геологических структур, порождающих землетрясения;
- охарактеризовать основные методы и приемы сейсмо тектонических исследований;
- дать сведения о характеристиках землетрясений и о порождающих их силах в недрах Земли;
- обсудить особенности распределения сейсмо активных зон на территориях мира и Казахстана.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Вводная. Предмет, цель и задачи курса, методы и термины, применяемые в сейсмо тектонике. Основные физические, макросейсмические и геологические характеристики землетрясений. Строение и проявления очагов сильных сейсмических событий. Виды сейсмодислокаций. Способы оценки силы и времени возникновения землетрясений на основе анализа современных и древних геологических и макросейсмических проявлений.

Сейсмо генерирующие структуры: активные разломы, молодые складки и подвижные блоки земной коры. Использование их для оценки сейсмической опасности. Виды и направления оценки сейсмической опасности: общее, детальное сейсмическое районирование, сейсмическое микрорайонирование. Виды прогноза землетрясений: долгосрочный, среднесрочный и краткосрочный. Методы и приемы прогнозирования. Успехи и неудачи.

Региональная сейсмо тектоника. Сейсмо генерирующие структуры и важнейшие землетрясения востока и юго-востока Казахстана. Основные достижения и перспективы развития сейсмо тектоники как науки.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 40 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

В результате освоения дисциплины магистранты должны

Знать:

- закономерности распределении землетрясений на континентах и в океанах, на границах литосферных плит и во внутриплитных геодинамических обстановках;
- перечень и строение геологических структур: активные разломов, дизъюнктивных узлов, складчато-разрывных и флексурно-разрывных зон, блоков земной коры, к которым приурочены очаги землетрясений;
- характеристики геологических, сейсмологических и геофизических проявлений наиболее сильных, важнейших с точки зрения нанесенного ущерба и наилучшим образом изученных землетрясений, произошедших в разных регионах мира и, в частности, на территории нашей страны;
- принципы оценки сейсмической опасности, общего и детального сейсмического районирования, сейсмического микрорайонирования;
- современное состояние проблемы прогнозирования землетрясений.

Уметь:

Самостоятельно или в коллективе проводить сейсмотектонические и палеосейсмогеологические исследования, делать научные и прикладные выводы, участвовать в составлении научных отчетов.

Владеть:

основными методами и приемами сейсмотектонических исследований.

СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ В ЗЕМНОЙ КОРЕ

КОД – GRN264

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – РНУ 112

ЦЕЛЬ КУРСА

Приобретение современных знаний о фундаментальных законах излучения и распространения сейсмических волн в Земле, теориях и методах изучения её внутреннего строения при помощи сейсмических волн, современных представлений о природе и основных закономерностях сейсмичности Земли в целом и сейсмического режима различных областей, современных моделях физики очага землетрясения и процессов его подготовки.

ЗАДАЧИ КУРСА

- создать условия для усвоения магистрантами основных понятий по дисциплине «Сейсмические волны в земной коре» через знакомства с понятием сейсмических волн и сейсмических исследований;

- формирование базовых знаний о современных сейсмологических методах исследования внутреннего строения Земли, основанных на решении задач математической физики, отдельных разделов лучевой и дифракционной сейсмики для понимания основного перечня задач научных исследований и работ в области построения пространственных кинематических и динамических моделей строения Земли в целом и отдельных её областей;

- обучение современным методам решения обратных задач в сейсмологии, принципами планирования сейсмологического мониторинга и первичной обработки данных.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Развитие инструментальных наблюдений. Сейсмологические системы наблюдений. Источники сейсмических колебаний. Сейсмические волны, их основные характеристики, скорость сейсмических волн. Лучевая теория распространения сейсмических волн. Понятие физического и математического луча. Сейсмические лучи, лучевой параметр, волновой фронт. Свойства сейсмических лучей. Основные алгоритмы расчета трасс сейсмических лучей.

Обратная кинематическая задача. Уравнение Герглотца-Вихерта. Лучевые траектории и годографы для однородного слоя, лежащего на полупространстве. Обратная кинематическая задача для разрезов, включающих низкоскоростные слои. Обратная задача в сейсмике отраженных волн.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

Знать:

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 42 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

- фундаментальные законы излучения и распространения сейсмических волн в Земле, теории и методы изучения внутреннего строения Земли при помощи сейсмических волн, современные представления о природе и основных закономерностях сейсмичности Земли в целом и сейсмического режима различных областей;

- основные алгоритмы решения обратных задач сейсмологии;

- современные тенденции в изучении внутреннего строения Земли и основы сейсмического мониторинга.

Уметь:

- планировать эксперименты по изучению глубинного строения Земли сейсмическими методами, 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;

- пользоваться полученными знаниями для построения пространственных моделей распределения скоростей сейсмических волн для исследуемых территорий;

- строить начальные скоростные модели в соответствии с экспериментальными данными и имеющейся априорной информацией;

- проводить геолого-геофизическую интерпретацию полученных моделей, сопоставлять полученные результаты с ранее сделанными выводами по другим геофизическим полям;

- оценивать достоверность и точность получаемых результатов.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы;

- навыками анализа сейсмических записей, выделения сейсмических событий и вступлений отдельных сейсмических волн;

- основами постановки и решения задач сейсмического мониторинга;

- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

ИНЖЕНЕРНАЯ СЕЙСМОЛОГИЯ

КОД – GRH263

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – RHY112

ЦЕЛЬ КУРСА

- изучение сейсмических данных, необходимых для проектирования устойчивых (сейсмоустойчивых) сооружений при землетрясениях;
- оценка инженерно-сейсмологических условий исследуемой территории.

ЗАДАЧИ КУРСА

- выявление сейсмоопасных районов и предварительные прогнозы вероятного сейсмического воздействия сильного землетрясения;
- определение места очагов вероятных землетрясений, силы землетрясений на земной поверхности, повторяемости землетрясений, вероятных параметров сейсмического воздействия для оценки районов сейсмической опасности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Введение. Основы инженерной сейсмологии. Оценка силы землетрясений. Интенсивность землетрясений. Сейсмическое районирование и микрорайонирование.

Виды сейсмического районирования (общее сейсмическое районирование, детальное сейсмическое районирование, сейсмическое микрорайонирование) содержанием, методами, масштабами и полнотой исследования. Сейсмическое воздействие характеризуется баллами по сейсмической сетке или амплитудами колебаний, фиксируемых специальными приборами.

Инженерный анализ последствий землетрясений. Анализ последствий и способы защиты от землетрясений, методы обеспечения сейсмической безопасности населения и территорий.

Практический метод расчета на сейсмические воздействия. Проектирования сейсмостойких зданий. Специальные системы сейсмозащиты.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистранты должны

Знать:

- теоретические основы, основные понятия инженерной сейсмологии и ее терминологию;
- причины, механизм, закономерности распределения и основные характеристики землетрясений, а также их последствия для основных конструктивных систем и решений объектов промышленного и гражданского строительства;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 44 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

- принципы оценки сейсмической опасности, общего и детального сейсмического районирования, сейсмического микрорайонирования для решения задач сейсмостойкого строительства;

- справочный и нормативный аппарат по выбору материалов, конструктивных решений и технологий, обеспечивающих работоспособность, надежность, долговечность зданий и сооружений в сейсмически активных регионах;

Уметь:

- ориентироваться в картах сейсмического районирования и осуществлять сбор сейсмологической информации для оценки сейсмической опасности;

- определять фоновую балльность городов и населенных пунктов и уточнять расчетную балльность в зависимости от конкретных грунтовых условий площадки строительства;

Владеть навыками:

- работы с нормативной литературой, владеть специальными понятиями и терминами;

- проведения количественной оценки силы землетрясения по магнитудам и качественной оценке интенсивности проявления землетрясений на поверхности в сейсмических баллах и характеристиках колебаний грунта.

УЩЕРБ ОТ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СЕЙСМИЧЕСКОГО РИСКА

КОД – GRH275

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – GRH113

ЦЕЛИ КУРСА

Получение магистрантами необходимых знаний по:

- определению объема, характера и степени разрушений объектов и их элементов (зоны ЧС);
- расчету необходимых сил и средств для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (АС и ДНР), т.е. ликвидации последствий ЧС;
- анализу влияния разрушений и других негативных воздействий ЧС на население и устойчивость функционирования ОЭ;
- разработке предложения по организации и ведению АС и ДНР.

ЗАДАЧИ КУРСА

- усвоение магистрантами основных понятий по дисциплине «Ущерб от землетрясений; методик оценки обстановки» через ознакомление с историческими и современными сейсмическими данными;
- освоение навыков расчета последствий землетрясения;
- освоение навыков расчета повреждений административных сооружений и жилых зданий после землетрясений;
- освоение классификации зданий и административных сооружений;
- расчеты инженерных и экономических последствий от землетрясения;
- расчеты демографических последствий от землетрясения;
- расчеты политических последствий от землетрясения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Научно-методические основы расчета ущерба от землетрясения и его последствия. Классификация зданий и сооружений. Расчет степени повреждений зданий и сооружений по сейсмической шкале MSK-64. Прогнозирование потерь населения в густонаселенных городах. Прогнозирование повреждений и разрушений зданий. Расчет усиления административных сооружений: детсадов, школ, больниц и т.д. Расчет техники и специальных медикаментов для аварийно-спасательных работ после ущерба от землетрясения. Расчет организации финансирования для восстановительных работ. Психологические последствия от ущерба землетрясения.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистрант должен

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 46 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

Знать:

- основы расчета ущерба повреждений зданий и сооружений после землетрясений;
- иметь представление о расчете степени повреждений по шкале MSK-64;
- оценку ущерба в демографическом расчете;
- основные действия аварийно-спасательных работ после разрушительных землетрясений;
- методики оценки в социально-экономическом, политическом и демографическом последствиях землетрясений.

Уметь:

- обрабатывать и интерпретировать полученные сведения о степени разрушений объектов промышленного и гражданского строительства;
- рассчитать максимальную интенсивность в очаге землетрясения;
- применять и объяснять правила поведения во время землетрясения;
- составить программу подготовки последствий во время землетрясений;
- оценить степень ущерба по шкале MSK-64;
- предсказать степень разрушения в густо населенных районах по шкале MSK-64;
- оценить достоверность и точность получаемых результатов.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы;
- навыками анализа расчета и оценки по шкале MSK-64;
- основами постановки и решения задач по ликвидации последствий землетрясений и расчета ущерба зданиям и сооружениям;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

ПРОГРАММНО-ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ КОМПЛЕКСЫ В СЕЙСМОЛОГИИ

КОД – GRH288

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – RHY112

ЦЕЛЬ КУРСА

Основной целью дисциплины является получение фундаментальных знаний по технологии цифровой обработки геофизических данных, формирование представлений об интегрированных системах обработки и интерпретации сейсмогеофизических данных, о методах обработки, информационных основах сейсмологических методов и сопутствующих факторах.

ЗАДАЧИ КУРСА

- изучение методики обработки и комплексной интерпретации сейсмогеофизических материалов;
- изучение принципов и современных методов анализа и математической обработки сейсмологической информации;
- практическое освоение программ обработки сейсмогеофизических данных;
- изучение директивных и распорядительных документов, методических нормативных материалов по вопросам обработки и представления результативных материалов геофизических исследований.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Подробно рассматриваются вопросы использования стандартных программных пакетов при обработке геофизических данных. Особое внимание уделяется формированию практических навыков работы с программными средствами для обработки данных, полученных в результате сейсмогеофизических работ, а также алгоритмам программ, реализующих преобразование сейсмогеофизической информации при исследованиях земной коры. Анализ и осмысливание полученных результатов с учетом имеющегося мирового опыта, представление результатов работ, обоснование предложенных решения на высоком научно-техническом и профессиональном уровне.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- методику обработки сейсмогеофизических материалов;
- принципы и современные методы анализа и математической обработки сейсмологической информации;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 48 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

- директивные и распорядительные документы, методические нормативные материалы по вопросам обработки и представления результативных материалов сейсмогеофизических исследований.

Уметь:

Применять обрабатывающие вычислительные комплексы, пакеты программ.

Владеть

- технологией обработки сейсмогеофизических данных;
- навыками работы со специализированными системами обработки и интерпретации сейсмогеофизических данных.

СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОДЗЕМНЫХ ЯДЕРНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВОВ. ТЕХНОГЕННЫЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ.

КОД – GRH267

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –GRH261

ЦЕЛЬ КУРСА

Дисциплина знакомит магистрантов с:

- системой основных научных знаний и методов исследований в области сейсмологии подземных ядерных и промышленных взрывов и обеспечения сейсмической безопасности в горнорудной промышленности;
- методологией сейсмологического мониторинга подземных ядерных и промышленных взрывов; методикой выявления и распознавания подземных ядерных и промышленных взрывов от землетрясений;
- факторами, определяющими техногенные сейсмические воздействия и возможными последствиями сильных техногенных землетрясений;
- дать необходимые знания об основных элементах техногенных геофизических явлений и о факторах определяющих их,
- с возможными последствиями сильных техногенных землетрясений.

ЗАДАЧИ КУРСА

- дать основные понятия о мониторинге подземных ядерных и промышленных взрывов, предмете и объектах исследований;
- дать представление о типах техногенных землетрясений; сейсмических волнах, возбуждаемых при землетрясениях и регистрируемых на сейсмических станциях;
- охарактеризовать методические основы и принципиальную схему анализа сейсмологических и сейсмотектонических материалов для оценки техногенной сейсмической опасности, возникающей в результате проведения подземных ядерных и промышленных взрывов;
- ознакомить с сейсмической сетью Международной системы мониторинга за соблюдением Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний на суше, в атмосфере и в акваториях;
- ознакомить с методиками идентификации подземных ядерных и промышленных взрывов от разных сейсмических событий;
- показать важную роль исследований по изучению последствий сильных техногенных землетрясений;
- изложить принципы составления карт и разрезов, характеризующих региональную и локальную сейсмичность, методику выделения сейсмогенерирующих зон.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 50 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Теоретические основы и прикладные аспекты сейсмологического мониторинга подземных ядерных и промышленных взрывов; исторические инструментальные наблюдения. Сейсмические приборы регистрации. Виды сейсмических приборов и частотная характеристика регистрируемой аппаратуры. Распознавание сейсмических событий от ядерных испытательных полигонов и промышленных взрывов. Годограф сейсмических волн по результатам регистрации сигналов от подземных ядерных испытательных и промышленных взрывов. Расчет эпицентрального расстояния и поля поглощения сейсмических волн. Алгоритмы распознавания для конкретных полигонов и определенных сейсмических станций.

Основные понятия о техногенных геофизических явлениях, предмете и объектах исследований дисциплины. Причины возникновения и классификация техногенных геофизических явлений, методические основы и принципиальная схема анализа сейсмологических и сейсмотектонических материалов для оценки естественной и техногенной сейсмической опасности. Роль исследований по прогнозу и изучению последствий техногенных геофизических явлений.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- фундаментальные законы излучения и распространения сейсмических волн в Земле от подземных ядерных и промышленных взрывов; современные тенденции в изучении внутреннего строения Земли и основы сейсмического мониторинга;
- международную систему мониторинга (IMS), создаваемую для контроля за соблюдением Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (СТВТ);
- характеристику сейсмической регистрируемой аппаратуры;
- основные алгоритмы распознавания подземных ядерных и промышленных взрывов;
- особенности природных и геологических условий Казахстана, что определяют значительную подверженность его территории природным и техногенным катастрофам. Защита населения, окружающей среды и объектов хозяйствования от ЧС и последствий, вызванных ими, считается приоритетной областью государственной политики.

Уметь:

- обрабатывать и интерпретировать получаемые сейсмогеофизические данные;
- рассчитать скорости сейсмических волн от полигонов ядерных испытаний и промышленных взрывов;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 51 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

- идентифицировать на исторических сейсмограммах подземные ядерные и промышленные взрывы;
- использовать полученные знания для построения и сопоставления сейсмических данных;
- сопоставлять записи подземных ядерных и промышленных взрывов с разными сейсмическими событиями;
- оценивать достоверность и точность полученных результатов.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы;
- навыками анализа сейсмических записей, выделения сейсмических событий и вступлений отдельных сейсмических волн подземных ядерных и промышленных взрывов;
- основами постановки и решения задач сейсмического мониторинга;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;
- необходимыми знаниями о факторах, определяющих техногенные геофизические явления на месторождениях нефти и газа, подземных вод и твердых полезных ископаемых, с возможными техногенными последствиями.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ СЕЙСМОЛОГИЯ

КОД– GRH274

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТЫ – RHY112

ЦЕЛИ КУРСА

Приобретение комплекса знаний по теоретическому изучению феноменологии и физики волновых процессов во внутренних оболочках Земли, связи сейсмических волновых полей со структурными особенностями земных недр, методам оценки характеристик и свойств вещества, слагающего внутренние оболочки Земли, по динамическим характеристикам сейсмических фаз, измеренным на станциях мировой сети сейсмологических наблюдений в интересах широкого круга фундаментальных и прикладных задач современной геофизики.

ЗАДАЧИ КУРСА

- изучение моделей строения Земли;
- изучение современных представлений о глобальных и локальных процессах, определяющих структурные особенности оболочек Земли;
- изучение методов исследования глубинного строения Земли;
- освоение современных теоретических представлений о распространении волн в упругой и неупругой среде;
- освоение практических навыков работы с широким кругом сейсмических данных: бюллетенями, каталогами, волновыми формами, метаданными сейсмологических агентств, и т.д.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Глубинное строение Земли по сейсмологическим данным. Распространение сейсмических волн в Земле. Типы сейсмических волн, их основные характеристики. Общие представления об использовании сейсмических волн для изучения строения Земли. Глобальная и региональная сейсмичность.

Теория упругости в сейсмологии. Основы динамической теории упругости. Тензоры напряжений и деформаций. Связь напряжений и деформаций. Упругая энергия. Функция Грина в динамической теории упругости. Описание сейсмических источников. Сейсмический момент. Тензор сейсмического момента.

Упругие волны от точечного источника. Волновое поле в безграничной однородной среде. Лучевая теория продольных и поперечных волн в дальней зоне. Расчет эпицентрального расстояния для сферически-симметричной Земли и других моделей, а также с учетом поправок (эллиптичность и др.) Расчет

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 53 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

азимута на источник/станцию. Классификация событий по эпицентральному расстоянию.

Отраженные и преломленные волны на плоских границах. Коэффициенты отражения и преломления. Понятие о критических углах; неоднородные волны и фазовые сдвиги. Статические и кинематические поправки. Поверхностные волны, волны Рэлея и Лява. Групповая и фазовая скорости. Дисперсия. Эффект неидеальной упругости и дисперсия скорости. Отражение и преломление сферических волн. Сферические волны как суперпозиция плоских и цилиндрических волн. Головные волны. Анизотропная среда.

Прямая задача. Время пробега. Годографы и стандартные модели Земли. Методы изучения сферически симметричной Земли. Свойства годографов основных фаз объемных волн. Сейсмические волны в трехмерно-неоднородной среде. Лучевые построения. Рассеяние на случайных неоднородностях. Представление о методах расчета синтетических сейсмограмм.

Обратные задачи сейсмологии. Сейсмическая томография. Линеаризованные методы и методы Монте-Карло. Собственные колебания Земли.

Типы и источники данных: информация о гипоцентрах и волновые формы. Сейсмические службы. Каталоги землетрясений и их унификация. Онлайн- и оффлайн-источники волновых форм. Классификация землетрясений по энергии очага. Магнитуда землетрясений. Типы магнитуд и их физические основы. Соотношения магнитудных шкал. Отбор, получение и просмотр цифровых данных. Форматы, преобразование форматов. Частотный и динамический диапазон сейсмических сигналов. Деконволюция.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- основы теории распространения сейсмических волн в Земле;
- типы и свойства объемных волн и их особенности при регистрации на современном сейсмологическом оборудовании;
- основы описания сейсмических источников на базе динамической теории упругости;
- актуальные модели Земли по сейсмологическим данным;
- закономерности распространения и затухания сейсмических волн в реальных средах; методологию решения прямой и обратной задач; основы сейсмической томографии;

Уметь:

- проводить систематизацию и анализ полученных и опубликованных данных;
- выводить корректные закономерности на основе сопоставления результатов наблюдений и теории;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 54 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

- проводить анализ полученных результатов;
- пользоваться своими знаниями для определения основных параметров структурных неоднородностей оболочек Земли;
- применять стандартные и модифицированные модели Земли для решения конкретных геофизических задач; анализировать экспериментальные и наблюдательные данные;
- оценивать достоверность и точность получаемых результатов; эффективно использовать имеющееся программное обеспечение для анализа сейсмограмм.

владеть:

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы;
- методикой постановки сейсмологических задач; навыками массовой обработки исходных данных и их сопоставления с теоретическими расчетами; основными приёмами.

ФИЗИКА И ПРОГНОЗ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

КОД – GRN287

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – РНУ112

ЦЕЛИ КУРСА

- ознакомить магистрантов с современными физическими представлениями о процессе подготовки землетрясения;
- обсудить основные проблемы научных исследований в области прогноза, определить место этих проблем в физической картине процесса подготовки землетрясения;
- рассмотреть основания наиболее перспективных направлений в решении проблемы прогноза землетрясений, горных ударов и других катастрофических явлений сходной природы.

ЗАДАЧИ КУРСА

Ознакомить магистрантов с современными физическими представлениями о процессе подготовки землетрясения, основными проблемами научных исследований в области прогноза, определить место этих проблем в физической картине процесса подготовки землетрясения, рассмотреть основания наиболее перспективных направлений в решении проблемы прогноза землетрясений, горных ударов и других катастрофических явлений сходной природы.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Прогноз землетрясений. Цели и задачи прогноза. Физические предпосылки прогноза землетрясений. Лабораторные исследования процесса формирования разрыва. Аналогия экспериментов и полевых наблюдений. Виды прогноза землетрясений. Модели и процессы подготовки землетрясений. Стадии подготовки землетрясений.

Предвестники землетрясений. Типы предвестников. Методы и алгоритмы прогноза землетрясений. Анализ комплекса прогностических параметров. Воздействия на сейсмический процесс. Примеры успешных прогнозов и существующие трудности. Социально-экономические проблемы прогноза. Аппаратурное обеспечение прогнозных работ. Организация прогностических полигонов и центров обработки. Структура и стратегия прогнозных работ.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины магистранты должны

Знать:

- физические параметры землетрясения; энергетические, геометрические и динамические характеристики очага землетрясения. Проблема измерения, погрешность и неопределенность оценок;
- понятие очага землетрясения и модели сейсмического источника.

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ	Страница 56 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

- статистические закономерности сейсмического режима в энергетической, геометрической и временной областях.

- цикл и повторяемость землетрясений. Проблема сопоставления результатов сейсмической статистики с выводами физических теорий разрушения. Масштабный эффект, его физические и методические причины. Проблемы лабораторного моделирования сейсмического процесса.

Уметь:

- строить модели подготовки землетрясений: модель консолидации, модель фазовых превращений; дилатантно-диффузную модель; модель лавинно-неустойчивого трещинообразования (ЛНТ).

- выявлять и идентифицировать преимущества и недостатки модели ЛНТ, в т.ч. трение горных пород, реология и физические законы трения, физические условия возникновения неустойчивого проскальзывания (stick-slip) и возможность их реализации в литосфере Земли.

- устанавливать кинетические факторы, заложенные в моделях подготовки землетрясений.

Владеть:

- подходами к решению проблемы прогноза землетрясений (физика подготовки землетрясений и необходимые фазы алгоритмов прогноза: долгосрочный, среднесрочный и краткосрочный прогнозы);

- концепциями предвестников. Сейсмические предвестники (бреши, затишья и форшоки, миграция землетрясений, вариации наклона графика повторяемости, концентрация сейсмогенных разрывов и др.). Деформационные предвестники (закономерности проявления и теоретические оценки). Комплекс электромагнитных предвестников (вариации электросопротивления, электротеллурического поля, электромагнитного излучения, геомагнитного поля, ионосферные аномалии и др.). Геохимические и другие предвестники. - общими закономерности проявления геофизических предвестников (мозаичность проявления, тензочувствительность, параметрический характер возбуждения). Статистические закономерности связи параметров предвестника с параметрами очага будущего (готовящегося) землетрясения, их природа.

СЕЙСМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

КОД– GRH289

АКАДЕМИЧЕСКИЕ КРЕДИТЫ – 6 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТЫ – GRH113

ЦЕЛЬ КУРСА

Получение докторантами знаний и современных представлений о:

- сейсмогеофизических предвестниках землетрясений;
- основных проблемах научных исследований в области прогноза землетрясений и месте этих проблем в физической картине процесса подготовки землетрясения;
- наиболее перспективных направлениях в решении проблем прогноза землетрясений, горных ударов и других катастрофических явлений сходной природы.

ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у докторантов углубленного междисциплинарного представления о:

- сейсмогеофизических предвестниках землетрясений;
- концепции предвестников - статистическом и физическом аспектах;
- классификации предвестников.
- методах выявления аномалий в вариациях параметров геофизических полей (сейсмическом, магнитном, электрическом, электромагнитном, гравитационном и др.), вызванных локальным процессом подготовки землетрясения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс изучает закономерности распространения совокупности очагов землетрясений конкретного района (региона), землетрясения во времени, пространстве и по энергии; сущность основных параметров сейсмического режима, методику их расчетов и построений; подходы и методы расчетов и построения карт сейсмической активности, плотности эпицентров, угла наклона графика повторяемости, максимального возможного землетрясения, механизмов очагов.

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Докторант должен

Знать:

- базисные концепции и модели процессов подготовки и инициирования землетрясений, излучения сейсмических волн, постсейсмической релаксации;

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазННТУ	Страница 58 из 59
--------------	--	-------------------------	-------------------

- фундаментальные законы сейсмологии, сейсмическую модель Земли и модели очагов землетрясений;
- статистические и физические аспекты подготовки землетрясения;
- современные проблемы сейсмологии;
- методы выявления аномалий в вариациях параметров геофизических полей (сейсмическое, магнитное, электрическое, электромагнитное, гравитационное и др.), вызванные локальным процессом подготовки землетрясения, сопровождающие и отражающие именно этот процесс.
- методы долгосрочного, среднесрочного и краткосрочного прогноза

Уметь:

математически описать физические поля, создаваемые различными возбудителями;

выполнять математическое моделирование физических полей, анализировать сейсмогеофизическую информацию;

проводить статистические расчеты параметров землетрясений;

применять современные программные средства для анализа сейсмического процесса, построения моделей аномального состояния сейсмогеофизических рядов и полей.

Владеть навыками:

- математического анализа, методами численного расчета геофизических полей с применением современного вычислительного программного обеспечения;

- работы с сейсмогеофизической аппаратурой.