



**Институт геологии и нефтегазового дела имени К.Турысова
Кафедра «Геофизика и сейсмология»**

**ПАСПОРТ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
7М07147 – Цифровая (разведочная) геофизика**

Код и классификация области образования: **7М07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли»**

Код и классификация направлений подготовки: **7М071 «Инженерия и инженерное дело»**

Группа образовательных программ: **М109 «Нефтяная и рудная геофизика»**

Уровень по НРК: 7

Уровень по ОРК: 7

Срок обучения: 1,5 года

Объем кредитов: 90

Алматы 2025

Образовательная программа 7М07147 – Цифровая (разведочная) геофизика
утверждена на заседании Учёного совета НАО КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол №9 от «20» февраля 2025 г.

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

Протокол №4 от «3» февраля 2025 г.

Образовательная программа 7М07147 – Цифровая (разведочная) геофизика
разработана академическим комитетом по направлению подготовки: 7М071-
«Инженерия и инженерное дело»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Истекова Сара Аманжоловна	Доктор геолого- минералогичес- ких наук	Профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Профессорско-преподавательский состав:				
Ратов Боранбай Товбасарович	Доктор технических наук	Заведующий кафедрой «Геофизика и сейсмология»	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Абетов Ауэз Егемберлыевич	Доктор геолого- минералогичес- ких наук, профессор	Профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Умирова Гульзада Кубашевна	Доктор PhD	Ассоциирова- нный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Тогизов Куаныш Серикханович	Доктор PhD	Профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	

Әлиакбар Мадияр Манарбекұлы	Магистр технических наук	Старший преподаватель	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Представители работодателей:				
Хитров Дмитрий Михайлович	Кандидат технических наук	Менеджер центра по обработке данных компании	«PGS Kazakhstan LLP»	
Курманов Бауржан Коптлеович	Магистр технических наук	Генеральный директор	ТОО "Проектный институт "OPTIMUM"	
Обучающиеся				
Даурбаева Гульбану Хамитовна	Магистр технических наук	Докторант 1 курса	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Музаппарова Акерке Бакбергеновна	Магистр технических наук	Докторант 1 курса	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Кирсанова Екатерина	-	Магистрант 1 курса	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	

Оглавление

	Список сокращений и обозначений	
1.	Описание образовательной программы	6
2.	Цель и задачи образовательной программы	10
3.	Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	12
4.	Паспорт образовательной программы	15
4.1.	Общие сведения	15
4.2.	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	18
5.	Учебный план образовательной программы	30

Список сокращений и обозначений

НАО КазННТУ им К.И.Сатпаева - НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»;
ГОСО – Государственный общеобязательный стандарт образования Республики Казахстан;
УМО – Учебно-методический отдел;
ОП – образовательная программа;
ВУЗ – высшее учебное заведение;
ИКТ – информационно-коммуникационные технологии;
НРК – Национальная рамка квалификаций;
НИР – научно-исследовательская работа;
О – общечеловеческие, социально-этические компетенции
ОРК – Отраслевая рамка квалификаций;
ПК – профессиональные компетенции;
ППС – профессорско-преподавательский состав;
РАН РФ – Республиканская академия наук Российской Федерации;
РО – результаты обучения образовательной программы;
С – специальные и управленческие компетенции.
АО – акционерное общество;
ТОО – товарищество с ограниченной ответственностью.
КО - компетентностное обучение;
СРО (СРС, СРМ, СРД) – самостоятельная работа обучающегося;
СРОП (СРСП, СРМП, СРДП) – самостоятельная работа обучающегося с преподавателем;
РУП – рабочий учебный план
ИУП – индивидуальный учебный план
БД-базовая дисциплина;
ПД-профилирующая дисциплина;
ВК- Вузовский компонент;
КВ- Компонента по выбору;
ИА-итоговая аттестация.

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа профильной магистратуры 7М07147 – Цифровая (разведочная) геофизика разработана в рамках направления подготовки 7М071 «Инженерия и инженерное дело» и фокусируется на углубление профессиональной подготовки производственников в применении современных цифровых технологий и аналитических методов для изучения и оценки геофизических данных. Профильная магистратура (1,5 года) дает углубленную профессиональную подготовку, а обучение носит прикладной характер. Направлено на развитие не только навыков управления во всех сферах геофизической деятельности, но и на подготовку профессиональных квалифицированных менеджеров и руководителей с компетенциями для новых рынков геологоразведочной отрасли, способных решать сложные геолого-геофизические вопросы, в том числе и по адаптации к изменению климата, разработке инновационных решений и технологий для снижения влияния на экологию, энергоэффективности

Программа охватывает такие направления, как обработка и анализ геофизических сигналов, моделирование подземных структур, геоинформационные системы (ГИС) и использование алгоритмов машинного обучения для интерпретации геофизических исследований. Магистранты осваивают программные инструменты для обработки данных, методы геофизического моделирования, а также научатся применять результаты разведочных исследований в различных отраслях поисков и разведки МПИ.

Обучение включает теоретические занятия, лабораторные работы и исследовательские проекты, что обеспечит практическое применение полученных знаний. Выпускники программы будут подготовлены к работе как в научной, так и в производственной сфере, а также смогут продолжить образовательную траекторию в докторантуре.

Программа профильной магистратуры (1,5 года) по подготовке по направлению 7М07147 – «Цифровая (разведочная) геофизика» обеспечивает: а) углубленную подготовку специалистов в области физико-геологических основ геофизических методов, цифровых технологий регистрации данных и их применения при поисках и разведке полезных ископаемых; б) получение магистрантами качественных знаний по обработке, моделированию геофизических процессов и геологической интерпретации геофизических данных с использованием современных цифровых программных средств; в) получение магистрантами знаний и современных представлений о статистических методах и машинному обучению для анализа и обработки больших объемов геофизических данных; г) приобретение обучающимися комплекса знаний по использованию геоинформационных систем (ГИС) для визуализации, интеграции геофизических данных с другими геонаучными данными и анализа полученных результатов.

Программа включает обучение работе в современных компьютерных программах Studio RM, Petrel, Eclipse, Surfer, Geosoft, Geolog-Focus, Echos-Gold, Geoplatt.

Для проведения лекций и консультаций по современным проблемам нефтегазовой и рудной геофизики приглашаются профессора из ведущих

Университетов близкого и дальнего зарубежья, эксперты из производственных компаний и научно-исследовательских институтов.

Программа предполагает как теоретические занятия, так и практические лабораторные работы. Студенты будут иметь возможность участвовать в полевых исследованиях и стажировках в ведущих геофизических компаниях.

Магистранты проходят практику в научно-исследовательских институтах (Институт Геофизики МОН РК, Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, «КазНИПИМунайгаз», операторских и сервисных компаниях Karachaganak Petroleum Operating, «Тенгизшевройл», «Казгеология», «PGD Services», «ДАНК», PGS, «НПЦ «Геокен», «Geo Energi Group», «ТатАрка», «Казакстанкаспийшельф» «Казахская геофизическая компания», «Батыс геофизсервис», «Компания ГИС», «Азимут Энерджи Сервисиз», «Казахмыс», , ТОО «Алстрон», ТОО «Азимут Геология», ТОО «Анега Казахстан», АО «Волговгеология»-«Геотехноцентр», ТОО «ГИС», ТОО «ДП Орталык», ТОО «Жанрос Дрилинг», ТОО «Изденис», ТОО «Каракудукмунай», АО«Каражанбасмунай», ТОО «КазГИИЗ», ТОО «Казахойл Актюбе», ТОО «Кызылкум», АО «Нефтяная компания КОР», АО «Узеньпромгеофизика», ТОО СП "КАТКО" АО «ҚазМұнайГаз», АО «ПетроКазахстан», ТОО "Baru Mining", АО «НАК КазАтомПром» «KAZ MineralsPLS» , АО «ГМК Казахалтын», ТОО «GEO ENERGY GROUP»и др.

Лучшие магистранты могут получить дополнительное образование по программе академической мобильности в Колорадской горной школе (США), Московском Государственном университете, Томском политехническом университете, Университете Фрайе, Университете Лоррэнзы (Нанси, Франция), Институте горной техники и технологии (Пекин, Китай), Adam Mickiewicz University (Польша), University of Warsaw (Польша), Bergakademie Freiberg (Германия), Vrije Universiteit Brussel (Бельгия), Natural History Museum (Лондон, Великобритания) и других ВУЗах.

Выпускники получают квалификацию магистр техники и технологии и работают в нефтегазовых и горнорудных компаниях на инженерных должностях, в научно-исследовательских институтах на позициях научных сотрудников. Профессия в области геофизики имеет множество положительных сторон:

1. Высокий спрос на специалистов и разнообразие карьерных возможностей, поскольку геофизика является ключевой областью для добычи полезных ископаемых, энергетики и экологии, что создает устойчивый спрос на квалифицированных производителей;
2. Инновационные технологии: работа в геофизике часто связана с использованием современных технологий и методов, таких как сейсмическая разведка, георадарные системы и компьютерное моделирование, что делает профессию интересной и динамичной.
3. Вклад в устойчивое развитие: геофизики играют важную роль в оценке и минимизации воздействия на окружающую среду, что способствует устойчивому развитию и охране природы.
4. Междисциплинарный подход: геофизика сочетает в себе элементы физики,

математики, геологии и инженерии, что позволяет специалистам развивать широкий спектр навыков и знаний.

5. Возможности для международной карьеры: геофизики могут работать в различных странах и регионах, что открывает возможности для путешествий и культурного обмена.
6. Конкурентоспособная заработная плата: Специалисты в области геофизики часто получают высокую заработную плату, особенно в нефтегазовом секторе и при работе в международных компаниях.

Эти аспекты делают профессию в области геофизики привлекательной для многих студентов и специалистов.

Область профессиональной деятельности:

Изучение строения и вещественного состава осадочного чехла и литосферы Земли, геофизические поиски, разведку и прогноз месторождений полезных ископаемых, детальное геолого-геофизическое изучение строения нефтегазоносных районов и конкретных месторождений, рудных областей и месторождений твердых полезных ископаемых; наземные и скважинные геофизические исследования на стадии поисков разведки и доразведки; геофизический мониторинг состояния геологической среды эксплуатируемых месторождений полезных ископаемых.

Профессиональная деятельность магистров может осуществляться в: академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, связанных с решением геологических проблем; геологических организациях, геологоразведочных и добывающих фирмах и компаниях, осуществляющих поиски, разведку и добычу минерального сырья; организациях, проводящих мониторинг окружающей среды и занятых решением экологических задач; работать в качестве консультанта для компаний, занимающихся разведкой и добычей ресурсов, а также управление проектами в области геофизических исследований.

Объекты профессиональной деятельности:

Верхняя часть земной коры, горные породы и минеральные ресурсы; скопления углеводородов и месторождения твердых полезных ископаемых; геофизические поля; природные и техногенные геологические процессы в районах эксплуатируемых месторождений полезных ископаемых, физико-геологические модели пластов, разрезов, месторождений полезных ископаемых в процессе их разведки и разработки; компьютеризированные и программно-управляемые информационно-измерительные и обрабатывающие системы и комплексы.

Предметами профессиональной деятельности являются:

Изучение строения земной коры, физических моделей земной коры и физических свойств горных пород; проведение научных исследований в области геоэлектрических, сейсмических, гравимагнитных и ядерных геофизических методов, а также скважинных геофизических наблюдений; проведение полевых наблюдений, обработка, интерпретация и моделирование

получаемых данных при изучении геологических объектов, а также мероприятия по обеспечению безопасности при проведении геофизических работ и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду.

Сферами профессиональной деятельности магистра при профильном направлении являются:

- : организационно-технологическая; расчетно-проектная; сервисно-эксплуатационная; производственно-технологическая деятельность в:
 - Министерстве энергетики и Министерстве индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан;
 - академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, связанных с решением геологических проблем;
 - операторских и сервисных компаниях, ведущих геологоразведочные работы по поискам, разведке и доразведке месторождений полезных ископаемых, а также осуществляющие контроль за разработкой этих месторождений;
 - организациях, связанные с мониторингом окружающей среды и решением экологических задач.

Виды профессиональной деятельности:

Магистры по направлению подготовки «Цифровая (разведочная) геофизика» готовятся реализации научно-исследовательской и научно-производственной профессиональной деятельности. В соответствие с полученной теоретической 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 геолого-геофизическими работами;
 - разработка оперативных планов работ геофизических партий и отрядов;
 - выбор и обоснование научно-технических и организационных решений на основе геолого-геофизических 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 геолого-геофизических научных исследований;
 - самостоятельный выбор и освоение методов решения поставленных задач при проведении полевых, лабораторных, интерпретационных работ с использованием современного геофизического оборудования, цифровых 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 геофизики и геологии;

- оценка результатов научно-исследовательских геофизических работ, подготовка научных отчетов, публикаций, докладов, составление заявок на изобретения и открытия.

в) научно-производственная деятельность:

- самостоятельная подготовка и проведение производственных и научно-производственных, полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических геолого-геофизических задач;
- самостоятельный выбор, подготовка и профессиональная эксплуатация цифрового геофизического полевого и лабораторного оборудования и приборов;
- сбор, анализ и систематизация априорной геолого-геофизической информации с использованием современных информационных технологий;
- комплексная цифровая обработка, интерпретация и моделирование полевой и лабораторной информации с целью решения научно-производственных геолого-геофизических задач;
- определение экономической эффективности научно-производственных геолого-геофизических исследований;
- участие в разработке нормативных методических документов в области проведения геолого-геофизических работ.

г) проектная деятельность:

- проектирование и реализация научно-технических проектов по геологии и геофизике;
- проектирование работ в области рационального недропользования и защиты геологической среды;
- участие в проведении экспертизы проектов научно-исследовательских геолого-геофизических работ;

2. Цель и задачи образовательной программы

Кафедра «Геофизика и сейсмология» проводит образовательную деятельность по направлению подготовки по траектории профильной магистратуры 7М07147 – «Цифровая (разведочная) геофизика».

Кафедра планирует подготовку геофизиков профессионального направления по следующим теоретическим и прикладным направлениям:

- поиски и разведка месторождений полезных ископаемых;
- применение инновационных методик методов геофизики на основе использования цифровых измерительных и обрабатывающих комплексов;
- использование современных цифровых технологий и программного обеспечения для обработки и анализа геофизических данных на основе полученных углубленных знаний;
- выполнение научно-исследовательских проектов в области цифровой обработки сигналов, алгоритмов машинного обучения и моделирования геофизических процессов;
- проведение интегрированного подхода к интерпретации геофизических данных с цифровой информацией из смежных областей;

- проектирование, организация и руководство производственными геофизическими работами при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых с учетом принципов устойчивого развития и устойчивого образа жизни, прав человека, гендерного равенства;

- реализация навыков проектного управления и научной коммуникации при выполнении научно-исследовательских проектов.

Цели и задачи представленной образовательной программы сформулированы с учетом требований и запросов потенциальных потребителей, а также исходя из оценки востребованности этой образовательной программы, которая определяется интересами потенциальных работодателей, студентов, потенциалом ВУЗ-а, требованиями государства в области устойчивого развития и общества в целом.

Цель ОП: Подготовка высококвалифицированных профильных специалистов, способных эффективно использовать современные цифровые технологии для решения производственных задач с использованием навыков планирования, организации и руководства работами на основе принципов инклюзивного образования и устойчивого развития в области цифровой (разведочной) геофизики

Задачи ОП:

- получение фундамента профессионального образования, базирующегося на общетехнических и управленческих знаниях цикла базовых дисциплин на основе соблюдения всех принципов инклюзивного образования;

- изучение цикла профилирующих дисциплин, ориентированных на ключевые теоретические и практические аспекты цифровой техники и технологии проведения геофизических исследований с учетом уменьшения уровня техногенных нагрузок в условиях геофизической деятельности;

- ознакомление с методиками, технологиями и оборудованием государственных, операторских и сервисных служб и компаний в период прохождения научно-исследовательской стажировки;

- обучение магистрантов методам сбора априорной информации для проектирования, организации и руководства полевыми и камеральными геофизическими работами при устойчивом решении поставленных задач;

- обучение методам организации и руководство проведением полевых геофизических исследований через внедрение инновационных технологий с целью уменьшения влияния на окружающую среду, гендерного равенства и принципов ЦУР (ЦУР 4-9, 13);

- обучение проведению вспомогательным операциям по проверке, калибровке и настройке геофизического оборудования с учетом специфики цифровой регистрации геофизических полей, а также проведению полевой и камеральной обработки данных;

- получение навыков общего технического и административного руководства и обеспечения своевременного выполнения проведения интерпретации геофизических материалов на основе использования инновационных цифровых интерпретационных комплексов;

- получение навыков соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды, а также пожарной безопасности при проведении геофизических исследований, внедрение знаний и навыков в области экологической ответственности, социальной устойчивости и эффективного управления проектами (ЦУР 4, ЦУР 12, ЦУР 13, ЦУР 15);

- развитие практических навыков и компетенций для реализации инженерных решений, способствующих достижению ЦУР (ЦУР 7, ЦУР 8, ЦУР 9).

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Выпускнику образовательной программы по профильной магистратуре присваивается академическая степень магистра техники и технологий.

Выпускник кафедры «Геофизика и сейсмология» по образовательной программе профильной магистратуры должен знать:

- цели и задачи цифровой геофизики в системе наук о Земле;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии;
- обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- уметь оценивать возможности методов геофизики и ориентироваться в условиях применимости геофизических изысканий;
- владеть навыками работы с геофизической аппаратурой и геофизическими данными, а также иметь навыки работы с компьютером как средством управления цифровой информацией.
- в составе научно-исследовательского коллектива демонстрировать способность руководства, проектирования и проведения геофизических исследований, участвовать в составлении проектов, отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций;
- показывать навыки работы с полевыми и лабораторными геофизическими приборами, установками и оборудованием.
- применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геолого-геофизической информации; участвовать в организации научных и научно-практических семинаров и конференций.

Объем образовательной программы (ОП) бакалавриата составляет 90 кредитов вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий.

Содержание ОП «Цифровая (разведочная геофизика)» сформировано 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 и **должно обеспечить:**

- получение полноценного и качественного теоретического и

профессионального образования в области геофизики, подтвержденного уровнем знаний и умений, навыков и компетенций, на основе установленных Государственным общеобразовательным стандартом критериев, их оценки, как по содержанию, так и по объему;

- подготовку магистров для геофизической отрасли, знающих технологию и методы проведения геофизических исследований, цифровые методы обработки, интерпретации и моделирования полученных данных, готовых быть управленцами и руководителями на производственных проектах на основе навыков и знаний, необходимых для содействия устойчивому развитию, в том числе посредством обучения по вопросам устойчивого развития, прав человека, гендерного равенства;

- применение знаний фундаментальных и технических наук, в том числе геологии, тектоники и теоретических и прикладных основ геофизических методов;

- использование методов системного анализа, при оценке полученных геофизических данных;

- знание современных проблем геофизики;

- приобретение практических навыков работы с цифровым геофизическим оборудованием, современным программным обеспечением при обработке, интерпретации и моделировании полученных данных геофизики с применением современных информационно-цифровых технологий для получения устойчивых результатов;

- использование методов, навыков и современных технических средств, необходимых при изучении физических процессов в недрах Земли, выявлении и опосредованном поиске нефтегазоперспективных объектов и месторождений твердых полезных ископаемых на основе ответственного потребления и производства, сохранения экосистем суши и моря (ЦУР 12, ЦУР15);

- умение работать с необходимой, актуализированной литературой, компьютерной информацией, базами данных и другими источниками информации для устойчивого решения поставленных задач;

- формирование у студентов навыков работы в команде, но при этом проявлять индивидуальность, а при необходимости решать задачи самостоятельно;

- формирование у магистрантов производственной и этической ответственности, способности понимать проблему от совместной работы с различными специалистами, находить оптимальные варианты решений, потребности в совершенствовании своих знаний и мастерства, проявлять навыки партнерства с целью устойчивого развития (ЦУР 15);

- готовность магистрантов к профессиональной деятельности посредством дисциплин, обеспечивающих углубленные профессиональные знания, умения и навыки работы на производстве, государственных организациях и службах, научно-исследовательских институтах и учебных заведениях;

- обладать эрудицией, знанием современных общественных и политических проблем, владеть государственным, русским и иностранным

языками, инструментами рыночной экономики, вопросами безопасности и охраны окружающей среды.

- толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, ценить традиции других культур, их разнообразие в современном обществе, фундаментальное базовое образование, экономическую, социальную и правовую подготовку; (ЦУР 4, ЦУР 10).

- поддерживать правила этики в обществе, на производстве и в межличностном общении, демонстрировать умение в достижении целей, решении проблем в нестандартных ситуациях. (ЦУР 16).

- проявлять заботу об охране окружающей среды и, повышая квалификацию, служить развитию благосостояния всего общества. (ЦУР 8, ЦУР 13, ЦУР 15).

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

Таблица 1- Паспорт образовательной программы

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7М07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли»
2	Код и классификация направлений подготовки	7М071 «Инженерия и инженерное дело»
3	Группа образовательных программ	М109 «Нефтяная и рудная геофизика»
4	Наименование образовательной программы	7М07147 – «Цифровая (разведочная) геофизика»
5	Краткое описание образовательной программы	Программа профильной магистратуры (1,5 года) по подготовке по направлению 7М07147 – «Цифровая (разведочная) геофизика» обеспечивает: а) углубленную подготовку специалистов в области физико-геологических основ геофизических методов, цифровых технологий регистрации данных и их применения при поисках и разведке полезных ископаемых; б) получение магистрантами качественных знаний по цифровой обработке, моделированию геофизических процессов и геологической интерпретации геофизических данных с использованием современных цифровых программных средств; в) получение магистрантами знаний и современных представлений о статистических методах и машинному обучению для анализа и обработки больших объемов геофизических данных; г) приобретение обучающимися комплекса знаний по использованию геоинформационных систем (ГИС) для визуализации, интеграции геофизических данных с другими геонаучными данными и анализа полученных результатов.
6	Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных профильных специалистов, способных эффективно использовать современные цифровые технологии для решения производственных задач с использованием навыков планирования, организации и руководства работами на основе принципов инклюзивного образования и устойчивого развития в области цифровой (разведочной) геофизики
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	7
9	Уровень по ОРК	7
10	Отличительные особенности ОП	нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	Общекультурные компетенции (ОК): 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 Способность критически использовать методы современной науки в практической деятельности ОК-3 Осознание необходимости и приобретение способности самостоятельно учиться и повышать свою квалификацию в течение всей трудовой деятельности ОК-4 Значение и понимание профессиональных

	этических норм, владение приемами профессионального общения ОК-5 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия ОК-6 Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности. Общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-1 Способность к самостоятельному приобретению новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий ОПК-2 Владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с компьютером и знанием профессиональных программ ОПК-3 Знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умение использовать для решения профессиональных задач современные цифровые технические средства и информационные технологии ОПК-4 Понимание сущности и знания информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде Профессиональные компетенции (ПК): ПК 1 Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по геофизическому профилю подготовки ПК 2 Способность интегрировать прикладные разделы геофизики и специализированные геологические и геофизические знания (в том числе о физических процессах, протекающих в Земле) для решения производственных проблем геологии и геофизики; ПК 3 Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя углубленные методы исследовательской деятельности. Владение навыками системного логического мышления при анализе научных данных и постановке практических задач геофизических исследований; ПК 4 Способность к обобщению геолого-геофизической информации для выбора основных параметров полевой геофизической съёмки, к руководству, проектированию и проведению опытно-методических работ и оптимизации методики геофизических наблюдений; ПК 5 Способность самостоятельно ставить конкретные задачи геофизики и решать их на основе использования современной цифровой аппаратуры, инновационного программного обеспечения и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта; ПК 6 Способность управления научно-производственными работами при решении комплексных задач геофизики, на этапах проектирования, исполнения (в том числе обработки,
--	---

		анализа и интерпретации) и подготовки отчетов для представления результатов; ПК 7 Владение навыками профессиональной эксплуатации современного геофизического полевого оборудования; определение технических и технологических параметров аппаратуры, оборудования, материалов и подготовка аппаратуры к полевым работам (настройка, поверка или тестирование, профилактический ремонт); ПК 8 Наличие навыков по организации и проведению геофизических наблюдений и первичной обработки зарегистрированных данных; ПК 9 Умение проводить метрологические мероприятия по подготовке аппаратуры, средств и установок с допустимой погрешностью. Калибровка и эталонирование геофизической аппаратуры, предназначенной для решения геофизических задач. Навыки организации и проведения высококачественной цифровой обработки для увязки и совместной геологической интерпретации результатов предыдущих этапов обработки геофизических и петрофизических данных. Организация оформления результатов обработки и передачи их заказчику; ПК 10 Владение цифровыми программными пакетами для ЭВМ, предназначенными для работы с комплексом геофизических данных; ПК 11 Способность анализировать и применять при работе законы о недрах и недропользовании, промышленной безопасности и экологического кодекса, государственной геофизической экспертизы, регулярно мониторить изменения и дополнения к этим правовым нормам и законам; ПК 12 Способность выделять и систематизировать основные идеи в научных публикациях; критически оценивать эффективность различных подходов к решению задач геофизики; формулировать независимый взгляд на предлагаемую проблему с учетом новейшего отечественного и зарубежного опыта и знания основных направлений развития и проблем геофизики, современного уровня проработанности проблем и наиболее перспективные направления развития.
13	Форма обучения	очная
14	Срок обучения	1,5
15	Объем кредитов	90
16	Языки обучения	Русский/казахский
17	Присуждаемая академическая степень	магистр техники и технологий
18	Разработчик(и) и авторы:	1) профессор Абетов А.Е., 2) ассоц. профессор Умирова Г.К., 3) ст.преподаватель Музаппарова А. Б.

4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

Таблица 3 – Результаты обучения по образовательной программе «Цифровая (разведочная) геофизика»

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Ко л- во кре дит ов	Формируемые результаты обучения (коды)						
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)										
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)										
1	Иностранный язык (профессиональный)	Цель дисциплины заключается в приобретении и совершенствовании компетенций в соответствии с торговыми стандартами иностранного образования, способных конкурировать на рынке труда, т.к. через иностранный язык будущий магистр получает доступ к академическим знаниям, новым технологиям и современной информации, позволяющим использовать иностранный язык как средство общения в межкультурной, профессиональной и научной деятельности будущего магистра.	2	V						
2	Менеджмент	Цель: формирование научного представления об управлении как виде профессиональной деятельности. Содержание: освоение магистрантами общетеоретических положений управления социально-экономическими системами; овладение умениями и навыками практического решения управленческих проблем; изучение мирового опыта менеджмента, а также особенностей казахстанского менеджмента; обучение	2		V					

		решению практических вопросов, связанных с управлением различными сторонами деятельности организаций.							
3	Психология управления	Цель: Приобретение навыков принятия стратегических и управленческих решений с учётом психологических особенностей индивидуума и коллектива. Содержание: современная роль и содержание психологических аспектов в управленческой деятельности, методы улучшения психологической грамотности, состав и устройство управленческой деятельности, как на местном уровне так и в зарубежном, психологическая особенность современных управленцев.	2		V				
М-1. Модуль базовой подготовки (компонент по выбору)									
4	Прогноз, поиски и разведка МПИ по геофизическим данным	Цель: Освоение цифровых методов интерпретации для прогнозирования, поисков и разведки МПИ, учитывая ЦУР, инклюзивность и доступность. Содержание: Введение в геофизику и ее роль. Методы потенциальных полей, современные сейсмические технологии. Скважинные методы и их роль в прогнозе и интерпретации данных. Принципы интерпретации данных в контексте устойчивого развития, минимизации экологического воздействия и инклюзии. Использование цифровых моделей для прогнозирования и оценки разработки минеральных ресурсов. Анализ реальных примеров разведки МПИ.	4				V	V	V
5	Петрофизические основы комплексной интерпретации геофизических данных	Цель: Изучение петрофизических свойств пород и их влияния на результаты интерпретации геофизических данных для комплексного анализа данных геофизических	4			V		V	V

		методов с целью достоверного построения моделей месторождений. Содержание: Основные понятия и задачи петрофизики. Плотность, пористость, проницаемость. Лабораторные и полевые методы исследования петрофизических свойств. Интеграция сейсмических, электрических и магнитных данных для комплексной интерпретации геофизических данных. Применение петрофизических моделей в геологоразведке. Анализ реальных примеров петрофизического моделирования.							
6	Математическое моделирование в геофизике	Цель: изучение методов математического моделирования (ММ) для решения задач геофизики для глубокого понимания физических процессов, происходящих в земной коре. Содержание: Введение в ММ. Аналитические и численные методы ММ. Моделирование физических процессов: волновые процессы, теплопроводность, электромагнитные поля. Применение ММ для интерпретации геофизических данных. Цифровые программные средства ММ. Применение 3D и 4D визуализации в интерпретации геофизических данных. Инновационные Hi-Tech технологии для геофизических исследований.	5			V			V
7	Hi-Tech технологии в геофизике	Цель: изучение современных высоких технологий и новейших достижений в области технологий сбора, обработки и анализа геофизических данных, а также их влияния. Содержание: Введение в Hi-Tech технологии и их роль в геофизике. Современные методы сбора геофизических данных: дистанционное	5			V	V	V	V

		зондирование Земли, беспилотные летательные аппараты (дроны). Hi-Tech технологии ГИС. Технологии обработки данных: машинное обучение и искусственный интеллект в геофизике. Рассмотрение результатов применения Hi-Tech технологий на месторождениях РК.								
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)										
М-2. Модуль профильной подготовки (вузовский компонент или компонент по выбору)										
8	Цифровые измерительно-обработывающие системы исследования потенциальных полей	Цель: Изучение принципов работы и применения цифровых измерительно-обработывающих систем для исследования потенциальных полей, а также освоение методов обработки и анализа данных. Содержание: Принцип работы электро-, гравимагниторазведочной аппаратуры. Подготовка измерительных систем к работе. Методы исследования потенциальных полей (гравиразведка, магниторазведка, электроразведка). Программное обеспечение для обработки данных. Результаты этапа обработки и подготовка материалов к анализу и интерпретации данных.	5			V	V			
9	Современные информационные измерительные системы в сейсморазведке	Цель: изучение современных информационно-цифровых сейсморазведочных систем и их роли в повышении эффективности исследований. Содержание: Основы сейсморазведки и ее значение. Обзор современных методик и технологий в сейсморазведке. Архитектура информационно-цифровых систем. Линейные регистрирующие системы, частотно-временные характеристики. Основы цифровой регистрации сейсмических сигналов, их аналоговая и цифровая регистрация.	5			V	V	V	V	

		Телеметрические сейсморегирующие системы. Методы сбора и обработки сейсмических данных. Интеграция информационных систем в процессе сейсморазведки.								
10	Интерпретационные комплексы в рудной геофизике	Цель: изучение интерпретации геофизических данных при поисках и разведке рудных месторождений, освоение цифровых интерпретационных комплексов для решения задач рудной геофизики. Содержание: Региональные, поисковые, детальные геофизические исследования в рудных районах. Опорные сейсмические профили ГСЗ, ГСП, КМПВ, МОВ. Гравиметрические съемки. Аэромагнитные съемки. Электроразведочные работы. Программы для классификации петрофизики рудных интервалов по диаграммам каротажа. Программный комплекс Oasis Montaj (Geosoft). Определение рудных интервалов при подсчете запасов в программе Micromine.	5				V	V	V	V
11	Геофизические методы при поиске и разведке радиоактивных руд	Цель: Углубленное изучение геофизических методов исследования радиоактивных руд и освоение цифровых комплексов обработки и интерпретации данных геофизики. Содержание: Естественная и искусственная радиоактивности. Радиоактивный распад, состав и взаимодействие радиоактивных излучений с окружающей средой. Радиоактивность горных пород и руд. Ядерно-физические свойства горных пород. Аппаратурные особенности и методы изучения радиоактивных руд. Цифровые программно-интерпретационные комплексы обработки и	5			V	V	V	V	

		интерпретации радиометрических данных. Комплексирование методов при поисках радиоактивных руд.								
12	Специализированное программное обеспечение нефтегазовой геофизики	Цель: Изучение специализированного программного обеспечения (ПО) при поисках, разведке и разработке месторождений углеводородов Содержание: Обзор состояния отечественного и зарубежного программного обеспечения нефтегазовой отрасли. Специализированное ПО компаний США. Специализированное ПО для нефтегазовой отрасли в России Общие модели месторождений для хранения, накопления и передачи информации. Задачи специализированного ПО. Использование искусственного интеллекта (ИИ) и алгоритмов машинного обучения при решении задач геофизики. ПО для интерпретации данных сейсморазведки	5			V	V	V	V	
13	Многоволновая сейсморазведка	Цель. Углубленное изучение аппаратных особенностей и методики регистрации, обработки и интерпретации данных многоволновой сейсморазведки. Содержание. Принципы распространения упругих волн, обмен Р- и S-волн на границах слоев. Способы возбуждения упругих волн, мощность, частота, направленность, повторяемость сейсмического источника. Цифровые системы регистрации сейсмических данных, электродинамический и многокомпонентные приемники. Особенности обработки данных на поперечных и обменных волнах. Интерпретация данных многоволновой сейсморазведки. Отличие от классических подходов на Р-волнах.	5					V	V	V

14	Сейсмофациальный анализ и прогнозные модели нефтегазовых месторождений	Цель: Углубленное изучение сейсмофациального анализа (СА) и его применения при моделировании и выделения продуктивных зон нефти и газа Содержание: Принципы и этапы, эффективность и круг решаемых задач сейсмофациального анализа. Использование СА при геологическом моделировании. Цифровые технологии и методики СА. Выявление и оконтуривание объектов по сейсмическим палеоизохроннам для проведения СА. Детальная интерпретация геологического объекта. Сейсмические образы геологических процессов и явлений с помощью СА.	5				V	V	V	V
15	Сейсмическое моделирование и инверсии	Цель: Изучение эффективности методов исследования сложнопостроенных терригенных и карбонатных коллекторов на основе инверсии и моделирования Содержание: Математические методы, применяемые в сейсмической инверсии. Способы сейсмической инверсии. Методы прогноза нефтегазовых ловушек в однородных и неоднородных терригенных коллекторах. Использование сейсмической инверсии для выделения коллектора. Сейсмическая инверсия и моделирование разных типов сред. Оценка порового пространства карбонатных коллекторов. Изучение результатов моделирования и инверсии на сейсмических данных	5					V	V	V
16	Цифровые модели геологических сред по данным гравимагниторазведки	Цель: Систематизация знаний о цифровых технологиях и методах изучения гравимагнитного полей, при решении прямой и обратной задачи для геологической	5				V	V	V	V

		интерпретации данных Содержание: Особенности геологической интерпретации гравимагнитных данных, априорная геолого-геофизическая, петрофизическая информация. Этапы интерпретации аномалий гравитационного и магнитного поля. Построение физико-геологической модели. Выделение геолого-геофизических критериев поиска МПИ по данным гравимагниторазведки. Принципы комплексирования гравимагниторазведки. Создание геологически значимых моделей, оценка их достоверности								
17	Геоинформационные системы геофизических данных	Цель: изучение геоинформационных систем (ГИС) с приобретением навыков для автоматизированной интерпретации и подготовки цифровой базы геофизических данных (БД) Содержание: Базы геолого-геофизических данных. Классификация, структура и виды БД, основные инструменты. Системы координат, переход между ними. Векторизация растровых изображений (геофизические карты). Формирование геолого-геофизической базы данных. Особенности применения геоинформационных систем в геофизике. Создание трехмерных моделей, отображение поверхностей в различных видах, анализ поверхности. Трехмерная визуализация.	5			V	V	V	V	
18	Цифровые модели геологических сред по данным электроразведки	Цель: Изучение современных цифровых технологий и получение навыков построения 1, 2, 3D моделей по данным электроразведки. Содержание: Классификация методов электроразведки, задачи, аппаратные особенности и цифровые технологии. Понятие физико-геологической модели. Электрические	5				V	V	V	V

		свойства пород. Связи между электроразведочными аномалиями и геологическими объектами. Двумерное моделирование (2D) данных метода естественного поля (ЕП). Расчет прямой задачи для кривых ВЭЗ-ВП 1D (GeoModel). Расчет 2D инверсии электротомографии. Программа одномерной интерпретации IPI2win.								
19	Цифровые методы обработки дистанционного зондирования	Цель: изучение основных этапов и методов обработки дистанционного зондирования (ДЗЗ) с получением практических навыков использования цифровых программ: ENVI, ERDAS, Scanex Image Processor, Photomod RADAR. Содержание: Этапы, обрабатываемые уровни, используемые форматы данных ДЗЗ. Понятие геометрических искажений снимков, причины возникновения, методы удаления. Ортотрансформирование. Методы улучшения качества космических снимков. Классификация преобразований для улучшения качества. Применение программных комплексов обработки данных дистанционного зондирования Земли.	5			V	V	V	V	V
20	Методы построения цифровой модели продуктивных горизонтов по данным ГИС	Цель: изучение методики построения трехмерных цифровых моделей на основе геолого-геофизических и промысловых данных. Содержание: Технология создания 3D цифровых моделей по данным ГИС. Создание априорной цифровой базы продуктивных горизонтов и ее роль. Обоснование ВНК по материалам ГИС при построении 3D модели. Методика расчета коэффициента начальной нефтенасыщенности по скважинам и их выбор. Построение 3-х мерных сеток фильтрационно-	5				V	V	V	V

		емкостных свойств и насыщения. Моделирование залежей углеводородов и подсчет запасов в различных программах								
21	Геологическое моделирование рудных тел по данным геоинформационных систем (ГИС)	Цель: Изучение методики создания модели рудных тел по данным геоинформационных систем (ГИС) для прогноза рудных месторождений. Содержание: ГИС-технологии прогноза рудных месторождений. Классификация и виды. Задачи пространственного прогноза. Роль комплексного подхода к построению пространственного распределения свойства геологической среды. Прогнозная карта и прогнозирующая функция. Метод аналогий и компьютерный прогноз. Сетевая технология геоинформационного исследования пространственных данных. Региональный прогноз гидротермальных свинцово-цинковых месторождений на примере Болгарии.	5			V	V	V	V	V
22	Искусственный интеллект и машинное обучение в геофизике	Цель: Изучение методов искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) для анализа геофизических данных, моделирования процессов и прогнозирования залежей. Содержание: Введение в ИИ и МО. Основные понятия, определения, история развития. Обзор алгоритмов МО (регрессия, классификация, кластеризация). Глубокое обучение и нейронные сети. Применение ИИ и МО при анализе геофизических данных. Моделирование геофизических процессов. Прогнозирование и интерпретация. Примеры успешного применения ИИ, МО в геофизических исследованиях	5			V			V	
23	Анализ и интерпретация	Цель: Изучение методов интерпретации данных	5				V	V	V	V

	данных сейсмической томографии	сейсмической томографии (СТ) с получением навыков выявления геологических объектов на основе современных алгоритмов и программного обеспечения Содержание: Основные принципы СТ. Техника и технология, цифровые комплексы регистрации полевых данных СТ. Предварительная обработка сейсмических сигналов. Обратные задачи и методы их решения. Алгоритмы построения скоростных моделей. Визуализация данных и интерпретация геологических структур. Применение сейсмической томографии								
24	Компьютерные технологии создания геофизических баз данных	Цель: изучение принципов проектирования, разработки и управления геофизическими базами данных (ГБД) с использованием цифровых компьютерных технологий Содержание: Определение и классификация геофизических данных. Концептуальные, логические и физические модели. Нормализация данных и проектирование схемы БД. Реляционные и нереляционные БД. Выбор технологии для хранения ГБД. Методы обработки больших объемов данных. Инструменты для анализа и визуализации геофизических данных. Обзор популярных СУБД и инструментов для работы с ГБД.	4				V	V	V	
25	Технологии и методы визуализации геофизических данных	Цель: изучение методов и программ визуализации геофизических данных для эффективного представления объемных геофизических данных Содержание: Геофизические методы, данные и формы их представления. Одномерная, двумерная и трехмерная визуализация. Использование цветowych карт и контурных графиков.	4				V	V	V	

	Визуализация временных рядов и пространственных данных. Обзор популярных программ для визуализации (MATLAB, Python, специализированные геофизические пакеты). Виртуальная и дополненная реальность. Использование машинного обучения для улучшения визуализации.							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Учебный план образовательной программы

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



«УТВЕРЖДЕНО»
Решением Учёного совета
НАО «КазНТУ им. К.Сатпаева»
Протокол № 9 от 20.02.2025

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный год

2025-2026 (Осень, Весна)

Группа образовательных программ

М109 - "Нефтяная и рудная геофизика"

Образовательная программа

7М07147 - "Цифровая (разведочная) геофизика"

Присуждаемая академическая степень

Магистр техники и технологии

Форма и срок обучения

очная (профильное направление) - 1,5 года

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Блок	Цикл	Общий объем в академических кредитах	Всего часов	лек/лаб/пр Аудиторные часы	в часах СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам			Пререквизитность
									1 курс		2 курс	
									1 сем	2 сем	3 сем	
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)												
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)												
LNG212	Иностранный язык (профессиональный)		БД, ВК	2	60	0/0/30	30	Э	2			
MNG726	Менеджмент		БД, ВК	2	60	15/0/15	30	Э	2			
HUM211	Психология управления		БД, ВК	2	60	15/0/15	30	Э	2			
М-1.1 Компонент по выбору												
GRN766	Прогноз, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых по геолого-геофизическим данным	1	БД, КВ	4	120	30/0/15	75	Э	4			
GRN767	Петрофизические основы комплексной интерпретации геофизических данных	1	БД, КВ	4	120	30/0/15	75	Э	4			
GRN768	Математическое моделирование в геофизике	2	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5			
GRN769	Hi-Tech технологии в геофизике	2	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5			
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)												
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)												
GRN770	Цифровые измерительно-обработывающие системы исследования потенциальных полей	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5			
GRN771	Современные информационные измерительные системы в сейсморазведке	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5			
GRN772	Интерпретационные комплексы в рудной геофизике	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5			
GRN773	Геофизические методы при поиске и разведке радиоактивных руд	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5			
GRN774	Специализированное программное обеспечение нефтегазовой геофизики	3	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5			
GRN775	Многоканальная сейсморазведка	3	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5			
GRN776	Сейсмофациальный анализ и прогнозные модели нефтегазовых месторождений	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
GRN777	Сейсмическое моделирование и инверсия	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
GRN778	Цифровые модели геологических сред по данным гравиметрической разведки	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
GRN779	Геосинформационные системы геофизических данных	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
GRN780	Цифровые модели геологических сред по данным электроразведки	3	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
GRN781	Цифровые методы обработки дистанционного зондирования	3	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
GRN782	Методы построения цифровой модели продуктивных горизонтов по данным ГИС	4	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
GRN783	Геологическое моделирование рудных тел по данным геосинформационных систем (ГИС)	4	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		

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

GRH786	Искусственный интеллект и машинное обучение в геофизике	5	ПД КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
GRH787	Анализ и интерпретация данных сейсмической томографии	5	ПД КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
GRH784	Компьютерные технологии создания геофизических баз данных	1	ПД КВ	4	120	30/0/15	75	Э			4	
GRH785	Технологии и методы визуализации геофизических данных	1	ПД КВ	4	120	30/0/15	75	Э			4	
М-3. Практико-ориентированный модуль												
ААР248	Производственная практика		ПД ВК	5				О		5		
М-4. Экспериментально-исследовательский модуль												
ААР249	Экспериментально-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерского проекта		ЭИРМ	18				О			18	
М-5. Модуль итоговой аттестации												
ЕСА213	Оформление и защита магистерского проекта		ИА	8							8	
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:									30	30	30	
									60	30		

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		Обязательный компонент	Вузовский компонент	Компонент по выбору	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	0	0	0	0
БД	Цикл базовых дисциплин	0	6	9	15
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	0	5	44	49
Всего по теоретическому обучению:		0	11	53	64
НИРМ	Научно-исследовательская работа магистранта				0
ЭИРМ	Экспериментально-исследовательская работа магистранта				18
ИА	Итоговая аттестация				8
ИТОГО:					90

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 4 от 03.02.2025

Решение Ученого совета института. Протокол № 5 от 28.01.2025

Подписано:

Член Правления — Проректор по академическим вопросам

Согласовано:

Vice Provost по академическому развитию

Начальник отдела - Отдел управления ОП и учебно-методической работой

Директор - Институт геологии, нефтегазового дела имени К.Т.Турысова

Заведующий(ая) кафедры - Геофизика и сейсмология

Представитель академического комитета от работодателей

_____ Ознакомлен _____

Ускенбаева Р. К.

Кальпеева Ж. Б.

Жумагалиева А. С.

Ауелхан Е. С.

Рагов Б. Т.

Хитров Д. М.

