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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6В07201 «Нефтегазовая и рудная геофизика»

Код и классификация области образования: **6В07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные области»**
Код и классификация направлений подготовки: **6В072 «Производственные и обрабатывающие отрасли»**
Группа образовательных программ: **В071 «Горное дело и добыча полезных ископаемых»**
Уровень по НРК: 6
Уровень по ОРК: 6
Срок обучения: 4 года
Объем кредитов: 240

Алматы 2022

Образовательная программа 6В07201 «Нефтегазовая и рудная геофизика» утверждена на заседании Учёного совета НАО «КазНИТУ им. К.И.Сатпаева».

Протокол № 5 от «24» ноября 2022 г.

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

Протокол № 3 от «17» ноября 2022 г.

Образовательная программа 6В07201 «Нефтегазовая и рудная геофизика» разработана академическим комитетом по Направлению подготовки: 6В072 «Производственные и обрабатывающие отрасли»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Хитров Дмитрий Михайлович	Кандидат технических наук	Менеджер центра по обработке данных компании	«PGS Kazakhstan LLP»	
Профессорско-преподавательский состав:				
Ратов Боранбай Товбасарович	Доктор технических наук	Заведующий кафедрой «Геофизики»	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Абетов Ауэз Егемберлыевич	Доктор геолого-минералогических наук, профессор	Профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Умирова Гульзада Кубашевна	Доктор PhD	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Тогизов Куаныш Серикханович	Доктор PhD	Ассоциированный профессор	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	

Музаппарова Акерке Бакбергеновна	Магистр технических наук	Преподаватель	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	
Работодатели:				
Курманов Бауржан Коптлеуович	Магистр технических наук	Генеральный директор	ТОО "Проектный институт "OPTIMUM"	
Катренов Жанибек	Магистр технических наук	Старший геофизик	ТОО «Тенгизшевройл»	
Обучающиеся				
Аблесенова Зухра Нигметжановна	Магистр технических наук	Докторант 1 года обучения	НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева»	

Оглавление

	Список сокращений и обозначений	5
1.	Описание образовательной программы	6
2.	Цель и задачи образовательной программы	9
3.	Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	10
4.	Паспорт образовательной программы	12
4.1.	Общие сведения	12
4.2.	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	17
5.	Учебный план образовательной программы	39

Список сокращений и обозначений

ОП – образовательная программа;
НАО «КазНИТУ им. К.И.Сатпаева» – Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»;
МОН РК – Министерство образования и науки Республики Казахстан;
НРК – Национальная рамка квалификаций;
НИР–научно-исследовательская работа;
О – общечеловеческие, социально-этические компетенции;
ОРК – Отраслевая рамка квалификаций;
ПК – профессиональные компетенции;
РО – результаты обучения образовательной программы;
С – специальные и управленческие компетенции;
АО – акционерное общество;
ТОО – товарищество с ограниченной ответственностью.
БД-базовая дисциплина;
ПД-профилирующая дисциплина;
ВК- Вузовский компонент;
КВ- Компонента по выбору;
ИА-итоговая аттестация.

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата 6В07201 «Нефтегазовая и рудная геофизика» разработана в рамках направления 6В072 «Производственные и обрабатывающие отрасли» и ориентирована на приобретение студентами базовых теоретических знаний и практических навыков в области фундаментальных исследований земной коры, методологий и методов проведения, обработки и интерпретации полученных данных, аппаратурного обеспечение наземных и скважинных геофизических исследований при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых.

Программа бакалавриата по ОП 6В07201 «Нефтегазовая и рудная геофизика» обеспечивает:

а) подготовку специалистов в области геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;

б) получение студентами качественных знаний по этапности и рациональным комплексам геолого-геофизических исследований, организации и проведению полевых и скважинных геолого-геофизических исследований, обработке, интерпретации и моделированию полученных данных;

в) приобретение навыков анализа геолого-геофизических данных, их структурирования, классификаций целевых объектов на месторождениях полезных ископаемых; постановки и решения прямых и обратных задач при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых.

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

Для проведения лекций и консультаций по современным проблемам геофизики и геологии твердых полезных ископаемых, нефти и газа приглашаются профессора из ведущих Университетов близкого и дальнего зарубежья, эксперты из производственных компаний и научно-исследовательских институтов.

Студенты проходят учебную геофизическую практику на собственном учебном полигоне в Капшагае.

Производственная практика проводится в следующих операторских и сервисных компаниях: ТОО «Казгеоинформ», Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. АО «АК Алтыналмас», АО «Волковгеология», ТОО «Корпорация Казахмыс», ТОО «Сезмизбай-U», ТОО «Казцинк», «Каспиймунайгаз», ТОО «Жаикмунай», ТОО «Тау-кен Алтын», «Resources Capital Group», ТОО «Гео-мунай XXI», ТОО "Горно-рудная компания "ВОСТОК", АО «Altyntau Kokshetau», Национальный ядерный центр РК Министерства энергетики РК, ТОО «КМГ Инжиниринг», ТОО «Petrel Al», ТОО «ГЕОКЕН», и др.

Лучшие студенты могут получить дополнительное образование по программе академической мобильности в Колорадской горной школе (США), Томском политехническом университете, Университете Фрайе, Университете

Лотарингии (Нанси, Франция), Институте горной техники и технологии (Пекин, Китай) и других ВУЗах по всему миру.

Выпускники получают квалификацию бакалавр техники и технологий и могут работать в научно-исследовательских институтах, в нефтегазовых и горнорудных компаниях на инженерно-технических должностях.

К положительным сторонам профессии в рамках геофизической специальности можно отнести следующее интересную аналитическую работу, высокий уровень зарплаты, возможность карьерного роста, востребованность на рынке труда, возможность трудоустройства в иностранных компаниях.

Область профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности бакалавра включает в себя совокупность технологий, средств, способов и методов, направленных на поиски, разведку и эксплуатацию месторождений полезных ископаемых, на изучение процессов в недрах Земли.

Объекты профессиональной деятельности:

Геологические тела в литосфере Земли, горные выработки, физические поля в горных породах, как источник измерительной информации для геологической разведки, математические и физические модели пластов, разрезов, месторождений полезных ископаемых в процессе их разведки и разработки; геофизические компьютеризированные и программно-управляемые информационно-измерительные и обрабатывающие системы и комплексы; теоретические и физические модели для их проектирования и эксплуатации.

Предметами профессиональной деятельности являются:

Изучение строения земной коры, её физических моделей 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 техногенной нагрузки на окружающую среду.

Сферами профессиональной деятельности бакалавра являются:

- организации Министерство Республики Казахстан энергетики и Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан;
- академические и ведомственные научно-исследовательские организации, связанные с решением геологических проблем;
- операторские и сервисные компании, ведущие геологоразведочные работы по поискам, разведке и доразведке месторождений полезных ископаемых, а также реализующие контроль за разработкой месторождений;
- организации, связанные с мониторингом окружающей среды и решением экологических задач;
- учреждения системы высшего и среднего специального образования.

Виды профессиональной деятельности:

Выпускники бакалавриата по ОП 6В07201 «Нефтегазовая и рудная геофизика» в соответствии с полученной профессиональной подготовкой могут выполнять следующие виды деятельности:

Организационно-управленческая:

- планирование и организация геофизических работ на лицензионных блоках и площадях;
- выбор и обоснование научно-технических и организационных решений на основе геолого-геофизических данных и экономических расчетов.

Производственно-технологическая:

- организация производственного процесса при выполнении полевых и скважинных геофизических исследований;
- обеспечение соответствия выполнения этих исследований проектно-сметной документации, техническим требованиям и правилам безопасности;
- выбор методов, оборудования и установок при выполнении геофизических исследований;
- эффективное использование методов и технических средств, оборудования, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров выполнения полевых и скважинных геофизических исследований.

Экспериментально-исследовательская:

- сбор и систематизация научно-технической информации отечественного и мирового опыта применительно к решению задач геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
- численное моделирование объектов геофизических исследований на базе современного программного обеспечения;
- планирование и проведение опытно-методических геофизических работ;
- регулирование и настройка геофизической аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;
- регистрация различных геофизических параметров. Обеспечение качества принимающих сигналов;
- проверка качества выполняемых работ.

Расчетно-проектная и аналитическая:

- формирование целей и задач проекта (программы), обеспечивающих современный уровень проведения полевых и скважинных геофизических исследований;
- оформление технологической документации геофизических исследований;
- сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;
- разработка проектно-сметной документации на выполнение полевых и скважинных геофизических исследований;

- реализация проектов в производство и авторский надзор.
- участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности персонала геофизических партий и отрядов;
- обеспечение безопасности проведение геофизических работ.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цели ОП:

Подготовка для научно-исследовательских институтов, операторских (недропользователи) и сервисных компаний профессионально образованных и компетентных специалистов, способных эффективно участвовать в исследованиях строения земной коры и работать на инженерно-технических должностях при проведении геолого-геофизических исследований по поискам, разведке и доразведке месторождений полезных ископаемых на основе инновационных методов и технологий (включая программное обеспечение), с применением современного оборудования.

Задачи ОП:

- изучение цикла общеобразовательных дисциплин для обеспечения социально-гуманитарного образования на основе законов социально-экономического развития общества, истории, современных информационных технологий, государственного языка, иностранного и русского языков;
- изучение цикла базовых дисциплин для обеспечения знаний естественнонаучных, общетехнических и экономических дисциплин, как фундамента профессионального образования;
- изучение цикла профилирующих дисциплин, ориентированных на изучение ключевых теоретических и практических аспектов техники и технологии проведения наземных и скважинных геофизических исследований с целью рационального использования природных ресурсов;
- ознакомление с методиками, технологиями и оборудованием операторских и сервисных компаний в период проведения производственной и преддипломной практик;
- приобретение умений и навыков выполнения лабораторных исследований образцов керна и проб пластовых флюидов с использованием современных компьютерных технологий и программ;
- мультиаспектная подготовка бакалавров по модульным программам нефтегазовой и рудной геологии и геофизики, в том числе в рамках проведения полевых практических занятий по получению, обработке и интерпретации геолого-геофизических данных, построению геолого-геофизических и промыслово-геофизических моделей;
- подготовка конкурентоспособных специалистов, востребованных на рынке труда, владеющих набором необходимых знаний и навыков в том числе:

а) изучение дисциплин, формирующих знания навыки и умения планирования и организации проведения геофизических работ;

б) приобретение опыта выполнения научно-исследовательских проектов и навыков выполнения работ в современных программных средствах.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Выпускнику данной ОП присваивается академическая степень бакалавра техники и технологий.

Выпускник кафедры «Геофизики» по ОП 6В07201 «Нефтегазовая и рудная геофизика» *должен знать:*

- цели и задачи геофизики в системе наук о Земле;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии;
- обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- уметь оценивать возможности каждого геофизического метода и ориентироваться в условиях применимости отдельных методов;
- владеть навыками работы с геофизической аппаратурой и геофизическими данными и иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

Демонстрировать способность в составе научно-исследовательского коллектива, участвовать в составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций; готовность работать с геофизическими данными, полевыми и лабораторными геофизическими приборами, установками и оборудованием.

Применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геолого-геофизической информации (в соответствии с профилем подготовки); участвовать в организации научных и научно-практических семинаров и конференций.

Объем ОП бакалавриата составляет 240 кредитов вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения.

Содержание ОП 6В07201 «Нефтегазовая и рудная геофизика» 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:*

-получение полноценного и качественного профессионального образования в области нефтегазовой и рудной геофизики, подтвержденного уровнем знания и умения, навыков и компетенций, на основе установленных Государственным общеобразовательным стандартом критериев, их оценки, как по содержанию, так и по объему;

- подготовку бакалавров для нефтегазовой и горнорудной промышленности, знающих технологию и методы проведения геофизических работ, методы обработки, интерпретации и моделирования полученных геофизических данных;

-подготовку профессиональных и конкурентоспособных специалистов в области нефтегазовой и рудной геофизики, способных применять инновационные методы при поисках и разведки месторождений полезных ископаемых;

- применение знаний фундаментальных и технических наук, в том числе математики, физики, химии;

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

-знание современных проблем нефтегазовой и рудной геофизики;

- приобретение практических навыков работы с геофизическим оборудованием, современным программным обеспечением при обработке, интерпретации и моделировании полученных геолого-геофизических данных с применением современных информационных технологий;

- использование методов, навыков и современных технических средств, необходимых при выявлении и опоисковании нефтегазоперспективных объектов и месторождений твердых полезных ископаемых;

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

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

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

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

- умение проводить анализ геолого-геофизических данных и мониторинг геофизических работ, а также по их результатам принимать управленческие решения;

- обладать эрудицией, знанием современных общественных и политических проблем, владеть государственным, русским и иностранным языками, инструментами рыночной экономики, вопросами безопасности и охраны окружающей среды.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6В07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные области»
2	Код и классификация направлений подготовки	6В072 «Производственные и обрабатывающие отрасли»
3	Группа образовательных программ	В071 «Горное дело и добыча полезных ископаемых»
4	Наименование образовательной программы	6В07201 «Нефтегазовая и рудная геофизика»
5	Краткое описание образовательной программы	Предназначена для осуществления профильной подготовки бакалавров по ОП 6В07201 «Нефтегазовая и рудная геофизика» НАО «КазНИТУ имени К.И.Сатпаева». Программа по подготовке бакалавров по ОП 6В07201 «Нефтегазовая и рудная геофизика» обеспечивает: а) подготовку специалистов в области геофизических методов поиска и разведки месторождений полезных ископаемых; б) получение бакалаврами качественных знаний по этапности и рациональным комплексам геолого-геофизических исследований, организации и проведению полевых и скважинных геолого-геофизических исследований, обработке, интерпретации и моделированию полученных данных; в) приобретение навыков анализа геолого-геофизических данных, их структурирования, классификаций целевых объектов на месторождениях полезных ископаемых; постановки и решения прямых и обратных задач при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых.
6	Цели ОП	Подготовка для научно-исследовательских институтов, операторских (недропользователи) и сервисных компаний профессионально образованных и компетентных специалистов, способных эффективно участвовать в исследованиях строения земной коры и работать на инженерно-технических должностях при проведении геолого-геофизических исследований по поискам, разведке и доразведке месторождений полезных ископаемых на основе инновационных методов и технологий (включая программное обеспечение), с применением современного оборудования.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	6
9	Уровень по ОРК	6
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 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):** 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 общепрофессиональных задач современные 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 (в том числе гравимагниторазведку, геоэлектрику, сейсморазведку, математическую геофизику, геофизические исследования скважин) и специализированные геологические и геофизические знания (в том числе о физических процессах, протекающих в Земле) для решения проблем геологии и геофизики; ПК 3 Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности. Владение навыками

		системного логического мышления при анализе научных данных и постановке практических задач геофизических исследований; ПК 4 Способность к обзору, анализу и обобщению геолого-геофизической информации для выбора основных параметров полевой геофизической съёмки, проведению опытно-методических работ и оптимизации методики геофизических наблюдений и знание методики проведения полевых геофизических работ в наземном, морском, аэро- и скважинном вариантах; ПК 5 Способность самостоятельно ставить конкретные геофизические задачи и решать их на основе использования современной аппаратуры, 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, свободно и творчески пользоваться современными методами анализа, обработки и интерпретации комплексной геофизической информации для решения практических задач; ПК 7 Владение навыками профессиональной эксплуатации современного геофизического полевого и лабораторного оборудования (в соответствии с профессиональной подготовкой); 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 проведению полевых петрофизических исследований от подготовки оборудования, образцов горных пород (минералов) и кернового материала к лабораторным петрофизическим исследованиям до проведения лабораторных измерений петрофизических параметров образцов горных пород и кернового материала. Знание этапов обработки и анализа измерений петрофизических параметров образцов горных пород и кернового материала; ПК 9 Умение проводить метрологические мероприятия по подготовке аппаратуры, средств и установок для измерения физических параметров горных пород и руд с допустимой погрешностью. Калибровка и эталонирование наземной и скважинной аппаратуры, предназначенной для решения петрофизических задач. Умение организации и проведения высококачественной интерпретационной обработки для увязки и совместной геологической интерпретации результатов предыдущих этапов обработки скважинных буровых, геофизических и петрофизических данных. Организация оформления результатов обработки и передача их заказчику; ПК 10 Владение программными пакетами для ЭВМ, предназначенными для работы с комплексом геолого-геофизических данных (Petrel, Focus-Geolog,

		OazisMontaj, StudioRMи др.). ПК 11 Способность анализировать и применять при работе законы о недрах и недропользовании, промышленной безопасности и экологического кодекса, регулярно мониторить изменения и дополнения к этим законам; ПК 12 Способность выделять и систематизировать основные идеи в научных публикациях; критически оценивать эффективность различных подходов к решению геофизических задач; формулировать независимый взгляд на предлагаемую проблему с учетом новейшего отечественного и зарубежного опыта и знание основных направлений развития и проблем геофизики, современного уровня проработанности проблем и наиболее перспективные направления развития.
12	Результаты обучения образовательной программы:	РО1: использовать физические основы геофизических методов и математические алгоритмы анализа, моделирования залежей УВ и ТПИ при выполнении научно-прикладных исследований в профессиональной деятельности; РО2: формулировать индивидуальное мнение на решение проблем геофизики с учетом новейшего отечественного и зарубежного опыта на основе понимания главных направлений развития геофизической отрасли; РО3: демонстрировать знание современного геофизического полевого и лабораторного оборудования и геолого-технологических возможностей отраслевых программно-методических комплексов, определять технические параметры аппаратуры и готовить ее к полевым работам (настройка, поверка или тестирование); РО4: демонстрировать навыки самостоятельной постановки и решения геофизических задач; обобщения априорной информации для расчета параметров систем наблюдений в наземном, морском, аэро- и скважинном вариантах для подготовки проектной документации по проведению геофизических наблюдений на основе бизнес-планирования, антикоррупционной политики и экологическо-трудовой безопасности жизнедеятельности; РО5: демонстрировать навыки управления научно-исследовательскими и производственными работами с использованием современной аппаратуры, приборов, программного обеспечения и информационных технологий на основе принципов предпринимательства и лидерства, антикоррупционной политики и безопасности жизнедеятельности; РО6: демонстрировать навыки работы с программными пакетами для ЭВМ, предназначенными для творческого использования современных методов анализа, обработки, интерпретации, моделирования, графо- и картопостроения данных наземной, морской, аэро- и скважинной геофизики для решения научных и практических задач; РО7: критически анализировать результаты обработки,

		интерпретации и моделирования измерений на основе базовых методов исследовательской деятельности и системного логического мышления, визуализировать результаты на основе сравнения с комплексными данными и разрабатывать заключения, научные выводы по выявлению геологических особенностей результатов работ; РО8: синтезировать априорную информацию из опубликованных и фондовых данных, интерпретировать, моделировать, систематизировать, структурировать и форматировать информацию в доступном для других виде, применять методики достоверной интерпретации для увязки и комплексной геологической интерпретации скважинных, буровых, геофизических и петрофизических данных; составлять и оформлять результаты в виде геологических отчетов; РО9: синтезировать собственные идеи, результаты научных исследований и прикладных работ в национальных или зарубежных изданиях с целью разработки или формирования независимого взгляда на природу и строение объектов работ по скоплениям УВ и месторождениям ТПИ с учетом основных направлений развития геофизики, комплексирования геофизической информации и геолого-промысловых данных; РО10: защищать и доказывать собственную оценку новейшего отечественного или зарубежного опыта при формировании оригинального суждения по профессиональной проблеме и ведения этичной межличностной коммуникации с навыками публичной речи и умением работать в команде.
13	Форма обучения	очная
14	Срок обучения	4
15	Объем кредитов	240
16	Языки обучения	Русский/казахский
17	Присуждаемая академическая степень	Бакалавр техники и технологии
18	Разработчик(и) и авторы:	1) профессор Абетов А.Е., 2) ассоциированный профессор Умирова Г.К

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

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)									
				РО1	РО2	РО3	РО4	РО5	РО6	РО7	РО8	РО9	РО 10
Цикл общеобразовательных дисциплин Обязательный компонент													
1	История Казахстана	Предназначен для ознакомления с основными теоретическими и практическими достижениями отечественной исторической науки по проблемам истории современного Казахстана, системного изучения основных этапов формирования и развития казахстанского общества. Будут проанализированы особенности истории Казахстана в советский период; раскрыто историческое содержание закономерностей политических, социально-экономических, культурных процессов на этапах становления независимого государства; сформирована гражданская позиция студентов	5				**v**					**v**	**v**
2	Философия	Дисциплина предназначена для формирования культуры философского мышления, передачи знаний методологического характера. Обучение направлено на оказание помощи в выборе правильных жизненных ориентаций и решении смысло-жизненных проблем. Курс акцентирует на систему философских знаний; - научить их ориентироваться в истории философии; - развить способность самостоятельного анализа и осмысления принципиальных вопросов мировоззрения, постоянно находившихся в поле внимания философов и глубоко волнующих людей сегодня, в начале XXI века.	5				**v**					**v**	**v**
3	Иностранный язык	Курс предназначен для развития умений активно использовать на практике большинство аспектов времен английского языка, условные предложения, фразы в пассивном залоге и т.п. На этом этапе студент сможет поддержать беседу с несколькими собеседниками или выразить свою точку зрения. Студент значительно	6				**v**					**v**	**v**

		расширяет свой словарный запас, что позволит ему свободно выражать свои мысли в любой обстановке. При этом речь пополнится различными синонимами и антонимами уже знакомых слов, фразовыми глаголами и устойчивыми выражениями.											
4	Казахский (русский) язык	В курсе рассматриваются: алфавит, звуки и буквы, фонетические и интонационные средства языка, основные словообразовательные, морфологические и синтаксические единицы и условия их употребления. Рассматривает: аудирование, чтение, письмо и говорение. В курсе представлен лексический минимум, усвоение которого необходимо для адекватной коммуникации в актуальных ситуациях общения. Направлен на приобретение навыков чтения, письма и понимания звучащей речи на основе одновременного освоения основ грамматики и словоупотребления в ходе постоянного многократного повторения с постепенным усложнением заданий.	6				**v**					**v**	**v**
5	Информационно-коммуникационные технологии	В курсе информационно-коммуникационные технологии рассматриваются современные методы и средства общения людей в обычной и профессиональной деятельности с помощью информационных технологий для поиска, сбора, хранения, обработки и распространения информации.	5				**v**					**v**	**v**
6	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	Курс посвящен изучению общеполитических, социологических и психологических знаний для бакалавров технического направления. Рассматривает: политическое самосознание, совершенствование своего политического взгляда и коммуникативных компетенций; основные социологические теории и наиболее эффективные способы развития социологического воображения, понимания основных концепций социологии как науки.	3				**v**					**v**	**v**
7	Модуль социально-политических знаний	Культурология рассматривает основы для изучения всего комплекса общественных и гуманитарных наук, а также дополнением к общим курсам по истории и философии. Курс включает вопросы: морфология, семиотика,	5				**v**					**v**	**v**

	(культурология, психология)	анатомия культуры; культура номадов Казахстана, культурное наследие прототюрков, средневековая культура Центральной Азии, формирование казахской культуры, казахская культура в контексте глобализации, культурная политика Казахстана и др. на основе применения психологии на практике, в различных сферах жизнедеятельности: личной, семейной, профессиональной, деловой, общественной, в работе с людьми											
8	Физическая культура	Курс посвящен формированию физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья.	8				**v**					**v**	**v**
Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент													
9	Основы антикоррупционной культуры и право	Курс знакомит обучающихся с совершенствованием социально-экономических отношений казахстанского общества, психологическими особенностями коррупционного поведения. Особое внимание уделяется формированию антикоррупционной культуры, правовой ответственности за коррупционные деяния в различных сферах. Целью изучения дисциплины «Основы антикоррупционной культуры и права» является повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Ожидаемые результаты: реализовывать ценности морального сознания и следовать нравственным нормам в повседневной практике; работать над повышением уровня нравственной и правовой культуры; задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции.	5				**v**	**v**					**v**
10	Основы методов научных исследований	Введение. Наука и научное мышление. Основные понятия. Основные категории науки. Наука как система знаний. Факт, гипотеза, теория, концепция. Методология, метод, методика. Научное исследование. Технология ис-	5	**v**	**v**					**v**	**v**	**v**	**v**

		следовательской работы. Этапы научного исследования. Технология работы с научной литературой. Представление результатов исследований. Системный подход, системное мышление, системный анализ. Обще логические методы исследований. Организация научной деятельности и научных исследований. Внедрение результатов научных исследований. Экономическая эффективность научных исследований.											
11	Основы экономики и предпринимательства	Дисциплина изучает основы экономики и предпринимательской деятельности с точки зрения науки и закона; особенности, проблемные стороны и перспективы развития; теорию и практики предпринимательства как системы экономических и организационных отношений бизнес-структур; готовность предпринимателей к инновационной восприимчивости. Дисциплина раскрывает содержание предпринимательской деятельности, этапов карьеры, качеств, компетенций и ответственности предпринимателя, теоретического и практического бизнес-планирования и экономической экспертизы бизнес-идей, а также анализа рисков инновационного развития, внедрения новых технологий и технологических решений.	5				**v**	**v**	**v**				**v**
12	Экология и безопасность жизнедеятельности	Дисциплина изучает задачи экологии как науки, экологические термины, законы функционирования природных систем и аспекты экологической безопасности в условиях трудовой деятельности. Мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности. Источники загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных, подземных вод, почвы и пути решения экологических проблем; безопасность жизнедеятельности в техносфере; чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	5				**v**	**v**					**v**
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент													
13	Математика I	Курс предназначен для изучения основных понятий высшей математики и её приложений. Основные положения дисциплины используются при изучении всех	5	**v**			**v**						

		общеобразовательных инженерных и специальных дисциплин, преподаваемых выпускающими кафедрами. В разделы курса входят элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных. Рассматриваются вопросы методы решения систем уравнений, применения векторного исчисления к решению задач геометрии, механики, физики. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, дифференциальное исчисление функций одной переменной, производная и дифференциалы, исследование поведения функций, Производная по направлению и градиент, экстремум функции нескольких переменных.											
14	Физика I	Цели: изучение основных физических явлений и законов классической, современной физики; методов физического исследования; влияние физики на развитие техники; связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности. Рассматриваются разделы: механика, динамика вращательного движения твёрдого тела, механические гармонические волны, основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики, явления переноса, механика сплошной среды, электростатика, постоянный ток, магнитное поле, уравнения Максвелла.	5	**v**					**v**				
15	Физика II	Курс изучает законы физики и их практическое применение в профессиональной деятельности. Решение теоретических и экспериментально-практических учебных задач физики для формирования основ в решениях профессиональных задач. Оценка степени точности результатов экспериментальных или теоретических методов исследования, моделирование физического состояния с использованием компьютера, изучение современной измерительной аппаратуры, отработка навыков проведения испытательных исследований и обработки их результатов, распределение физического содержания прикладных задач будущей специальности.	5	**v**					**v**				

16	Математика II	Дисциплина является продолжением Математика I. В разделы курса входят интегральное исчисление функции одной переменной и нескольких переменных, теория рядов. Неопределенные интегралы, их свойства и способы их вычисления. Определенные интегралы и их применения. Несобственные интегралы. Теория числовых рядов, теория функциональных рядов, ряды Тейлора и Маклорена, применение рядов к приближенным вычислениям.	5	v			v						
17	Математика III	Дисциплина является продолжением Математика II. Курс включает разделы: обыкновенные дифференциальные уравнения и элементы теории вероятностей и математической статистики. Изучаются дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, в полных дифференциалах, линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами, системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, нахождение вероятности событий; вычисление числовых характеристик случайных величин; использованию статистических методов для обработки экспериментальных данных.	5	v			v						
18	Инженерная и компьютерная графика	Дисциплина направлена на изучение методов изображения объектов и общим правилам черчения, с применением компьютерной графики; изучение основных принципов и геометрического подхода моделирования и методологии разработки приложений с графическим интерфейсом; формирование навыков применения графических систем для разработки чертежей, с применением методов 2D и 3D моделирования	5						v	v	v		
19	Общая и структурная геология	Дисциплина рассматривает вопросы вещественного состава Земли; геодинамические процессы, формы залегания горных пород, закономерности их расположения и сочетания, геологические условия формирования, разрывные нарушения, общие закономерности развития земной коры. Рассматриваются вопросы организации и производства геолого-съемочных работ, применения	4							v	v	v	v

		геофизических методов при геологическом картировании. Рассматриваются методы составления и чтения геологических, тектонических и структурных карт, геологических разрезов, блок-схем, стратиграфических столбцов, геодинамических профилей, компьютерных моделей.											
20	Минералогия и петрография	Основные понятия: минеральный вид, разновидность, индивид, кристалл, агрегат. Основные свойства вещества. Структура кристаллов: грани, ребра, симметрия кристаллов. Элементы симметрии, сингонии, простые формы. Строение и химический состав минералов. Полиморфизм, изоморфизм. Физические и оптические свойства минералов. Петрография как наука, горные породы, их классификация и методы изучения. Осадочные магматические и метаморфические горные породы. Их классификация и характеристика по условиям образования, структурам, текстурам и минеральному составу. Применение в промышленности.	6							**v**	**v**	**v**	**v**
21	Разведочная геофизика	Дисциплина изучает внутреннее строение Земли для поиска и детализации строения залежей полезных ископаемых, а также критериев их образования а помощью различных геофизических методов. Рассматриваются физические характеристики геофизических полей и основы их теории, методы измерения геофизических полей, принципы работы геофизической аппаратуры и ее основные характеристики, методы обработки и интерпретации геофизической информации, круг геолого-геофизических задач, решаемые методами разведочной геофизики.	5	**v**	**v**	**v**			**v**	**v**	**v**	**v**	
22	Геология нефти и газа	Курс изучает происхождение, условия залегания и геологическую историю горючих полезных ископаемых. Дает знания о породах-коллекторах и покрышках, природных резервуарах для нефти, газа и воды, ловушках, залежах и месторождениях нефти и газа. Рассматриваются условия нефтегазообразования и нефтегазонакопления, миграции, концентрации и консервации углеводородов в ловушках, а также геологические, геофизические методы	5	**v**						**v**	**v**		

		поисков нефти и газа. На этой основе разрабатывается научная база поисков, разведки и разработки скоплений нефти и газа.											
23	Теория поля	В курсе изучаются основные законы распространения электромагнитного, теплового, радиационного и акустического полей в различных средах и их математическое описание Рассматриваются основные понятия теории поля, изучаются теоретические основы гравитационного, электрического, электромагнитного полей, а также упругих напряжений и деформаций в твердом теле. Разделы дисциплины посвящены основным процессам распространения полей в среде и их взаимодействие с веществом, а также математическое описание этих процессов.	5	v					v				
24	Геофизические исследования скважин урановых месторождений	Рассматривает физико-геологическую основу и эффективность применения методов ГИС при поисках и разведке месторождений урана. Основывается на изучении геологического разреза скважины, литолого-стратиграфическом расчлененииии разрезов, выделении залежей урана, определения их фильтрационно-емкостных свойств и межскважинной корреляции. Изучает геохимические и ядерно-физические свойства урана, геофизические методы исследования в скважинах при разведке и разработке урановых месторождений способом подземного скважинного выщелачивания.	5	v	v	v			v			v	
25	Методы электроразведки на постоянном и переменном электрическом токе	Курс предназначен для подготовки бакалавров, имеющих основные знания по теории и практике методов электроразведки на постоянном и переменном токе. Классификация методов электроразведки и эффективность электроразведки. Петрофизическая основа электроразведки. Теория электроразведки. Прямая и обратная задачи электроразведки. Электроразведочные установки постоянного тока. Потенциал и поле постоянного тока одного и двух источников. Методы переменного тока. Влияние поверхности земли. Принцип эквивалентности.	5		v	v			v		v	v	

26	Петрофизика	Предназначен для изучения физических и механических свойств горных пород. Рассматриваются петрофизические величины (плотность, коэффициенты пористости и проницаемости, удельная электропроводность, намагниченность, радиоактивность и др.). Изучаются зависимости петрофизических характеристик от основных физических процессов в горных породах, условий образования и залегания геологических объектов, взаимосвязи коллекторских, магнитных, электрических, упругих, тепловых, ядерно-физических свойств, роль петрофизических параметров при проведении интерпретации геофизических данных при решении геологических задач.	5		v				v	v	v	v	
27	Теоретические основы обработки геофизических данных	Рассматриваются основы измерения геофизических данных, аппаратура и геофизическая информация цифрового формата, характеризующая количественные сведения о каком-либо физическом свойстве, физическом поле или явлении геологической среды, геологического объекта; вопросы извлечения полезной информации из результатов измерений отдельных геофизических методов (преимущественно сейсморазведки) и их комплексов. Изучается ряд линейных преобразований, направленных на фильтрацию и анализ с целью подавления помех, выделения и разделения полезных сигналов (аномалий).	5	v	v	v			v	v	v	v	
28	Современные геофизические технологии при подсчете запасов месторождений урана	Курс изучает методы ГИС при разведке и разработке месторождений урана, методику оценки радиоактивного равновесия в урановых рудах, принципы оконтуривания рудных залежей, методику определения границ и мощности рудных тел, специфику подсчета запасов урановых месторождений. Рассматриваются основы интерпретации диаграмм ГИС, оценка фильтрационных свойств горных пород. На основе геофизического обеспечения способа подземного скважинного выщелачивания урана даются принципы подсчета запасов урановых месторождений методом геологических блоков.	5	v	v	v				v	v	v	
29	Введение в построение 3D	Курс предназначен для вводного знакомства студентов с современными технологиями подсчета запасов и оценки	5						v	v	v		

	физико-геологических моделей для подсчета запасов углеводородов	ресурсов УВ на основе построения 3D физико-геологических моделей. Рассматриваются вопросы: обоснование категорий и групп запасов и ресурсов углеводородов; понятие запасов и ресурсов; основные и попутные полезные ископаемые, попутные полезные компоненты; определение параметров для подсчета запасов различными методами; программные средства для построения 3D физико-геологических моделей подсчет запасов и оценка ресурсов попутных компонентов.											
30	Внутреннее строение Земли, физические процессы и свойства	Курс рассматривает методы изучения внутреннего строения и состава Земли. Рассматриваемые вопросы: геологические и геофизические методы. Особенности и недостатки геологических методов. Изучение глубинного строения Земли на основе закономерностей изменения с глубиной различных физических параметров (электропроводности, магнитной восприимчивости, плотности и т. д.). Результаты сейсмических исследований – основа разработки моделей внутреннего строения Земли. Главные внутренние геосферы Земли. Границы Мохоровичича и Гуттенберга. Состав и типы земной коры. Геофизическая характеристика Земли. Распределение массы между внутренними геосферами.	5		v				v	v	v		v
31	Геоинформационные системы в геологии и геофизике	Дисциплина изучает возможности геоинформационных систем (ГИС) при решении геолого-геофизических задач, приобретении навыков при выполнении обработки и интерпретации геофизических данных. Сбор и анализ геолого-геофизической информации. Составление базы данных по априорным данным. Изучение инструментов специализированных программ (ArcGIS) для выполнения обработки и интерпретации геолого-геофизических данных. Преобразование геолого-геофизической информации для визуализации с целью дальнейшей комплексной интерпретации.	5				v	v	v	v	v		
32	Учебная практика	Предназначена для проведения полевых геофизических методов на основе знаний по физическим основам методов, круга решаемых задач, типов съемок, принципа работы и устройства аппаратуры и геофизического	2	v	v				v		v		

		оборудования. Студенты ознакомятся с проектированием полевых геофизических методов, научатся тестировать и калибровать аппаратуру, проводить полевые измерения, получить представления о первичной обработке, построению результатов работ в виде карт, графиков и разрезов.											
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору													
33	Основы Физики Земли	Формирует теоретические знания о физических процессах, протекающих в недрах Земли, ее строении, эволюции и методах изучения с целью использования в качестве теоретической основы для интерпретации данных геофизики. Рассматриваются общее представление о внутреннем строении Земли, концепции происхождения и строения оболочек Земли, физические свойства пород, теория возникновения гравитационного, электромагнитного, теплового и радиоактивных полей Земли и их структура. Курс изучает сейсмичность, причины возникновения землетрясений, связанные с ними опасности и возможности сейсмического прогноза землетрясений.	5		**v**				**v**	**v**	**v**		**v**
34	Теоретические основы гравиразведки	Один из основных методов решения геологических задач: геокартирования, поисков структур, их детального объемного изучения, к которым приурочены месторождения. Теория гравитации Ньютона, как математическая основа гравиразведки служит основополагающим фундаментом науки о законах пространственного распространения любых физических полей. Поэтому изучение курса «Гравиразведка» необходимо не только для освоения самого метода, но и для облегчения понимания закономерностей гравитационных, магнитных и электрических полей, которые возбуждаются геологическими телами.	5	**v**	**v**				**v**	**v**			**v**
35	Теоретические основы магниторазведки	Курс рассматривает основы магнитометрии и изучает принципы решения геологических задач на основе магнитометрических данных. Рассматривает вопросы: магнитное поле (нормальное и аномальное поля,	5	**v**	**v**				**v**	**v**			**v**

		современные представления о происхождении поля), индукция, намагниченность, генезис и виды намагниченности, восприимчивость. Виды магнетиков. Элементы магнитного поля Земли и их вариации. Способы измерения параметров магнитного поля и магниторазведочная аппаратура. Методика магниторазведки, виды съемок, сети наблюдений, погрешность измерений, контрольные точки и пункт. Введение в интерпретацию магнитных аномалий и применение магниторазведки.											
36	Методы изучения гравитационного поля Земли	Курс рассматривает краткую теорию гравитационного поля Земли, ускорение и потенциал силы тяжести, ее первые и вторые производные. Изучаются методы измерения элементов гравитационного поля, технические особенности и принцип работы гравитационных приборов. Расширение круга геологических задач за счет совершенствования техники и технологии проведения полевых гравиметрических работ. Проведение полевых гравиметрических исследований при изучении формы Земли, поисках месторождений полезных ископаемых, выделении глубинных разломов и глобальных тектонических структур.	5	**v**	**v**	**v**			**v**	**v**	**v**		**v**
37	Радиометрия и ядерная геофизика	Курс предназначен для изучения физических основ традиционных методов ядерной геофизики (полевых и лабораторных) с целью применения в геолого-геофизических исследованиях для решения геологических и при поисках месторождений полезных ископаемых. В разделы курса входят представления о фундаментальных основах ядерно-геофизических методов, о строении ядер, радиоактивных превращениях, ионизирующих излучениях, их возбуждении и измерении. Особое внимание уделено вопросам видам ядерно-геофизической аппаратуры и работе с ней, методике проведения методов и приемам интерпретации результатов ядерно-геофизических исследований.	4	**v**	**v**	**v**		**v**					**v**

38	Теоретические основы, регистрация и обработка сейсмических данных	Курс изучает фундаментальные физико-геологические основы сейсморазведки, принципы работы сейсмической аппаратуры, применяемых методов и технологий, процедуры и алгоритмы компьютерной обработки сейсмических данных. Изучаются динамическая теория упругости; кинематика и динамика упругих волн в слоистых средах, принципы геометрической сейсморазведки (принципы Гюйгенса, Френеля, Ферма и суперпозиции), виды, техника и аппаратура полевой сейсморазведки, принципы получения сейсмической информации, в т.ч. проектирование систем наблюдений сейсморазведки; процедуры графа обработки сейсмических данных.	5		v	v			v	v	v	v	
39	Сейсморазведка 1 (полевая сейсморазведка и обработка полученных данных)	Курс рассматривает прикладные аспекты теории распространения упругих колебаний и обработки сейсмических волн, сейсморазведочной аппаратуры, источников колебаний и систем полевых наблюдений. Изучение курса сфокусировано на методах и модификациях сейсморазведки, решаемых практических задачах по применению интерференционных систем в сейсморазведке, аналоговых и цифровых систем регистрации колебаний. Рассматриваются прикладные аспекты технологий проведения сейсморазведки МОГТ-2D, 3D, 4D, ГСЗ, КМПВ, ВСП, сейсмокаротажа; цифровой регистрации сейсмических сигналов и телеметрических сейсморегистрирующих систем, проектирования систем наблюдения, графа обработки.	5		v	v			v	v	v	v	
40	Современные аппаратура и оборудование сейсморазведки	Курс предназначен для изучения современных достижений в области аппаратуры и оборудования сейсморазведки. Рассматриваются вопросы: состав сейсмической аппаратуры; источники упругих волн; состав источника упругих волн; погружные и поверхностные источники; вида источников: конденсированные взрывчатые вещества (ВВ); установки газовой детонации; вибросейсмические платформы. сейсмоприемники и пьезоприемники (гидрофоны); интерференционные системы приема и возбуждения упругих волн; состав сейсмостанций;	4		v	v			v	v	v	v	

		цифровые многоканальные станции; понятие аппаратурного комплекса.											
41	Магниторазведка 1 (физико-геологические основы магниторазведки)	Курс изучает теоретические основы магниторазведки, структуру и закономерности магнитного поля Земли, физико-геологические предпосылки применения магниторазведки при решении геологических задач. В разделы дисциплины входят: физические и теоретические основы магнитометрического метода, принципы измерения элементов магнитного поля и теории магниторазведочной аппаратуры, математическое обеспечение существующих приёмов подготовки информации к обработке магнитометрических данных. Рассматривается опыт применения магниторазведки при решении поисковых (углеводороды, руды) и картировочных задач.	6	v	v	v			v	v	v	v	
42	Методы обработки и интерпретации данных магнитных аномалий	Приобретение знаний по обработке и интерпретации магниторазведочных данных для решения геологических задач по поискам и разведке МПИ. Применение полученных знаний для решения прямой и обратной задачи магниторазведки, разделение магнитного поля на трансформанты, принципы и методы интерпретации магнитных данных, осреднение, аппроксимацию, расчет высших производных, продолжение аномалий как гармонических функций. Приобретение компетенций по процедурам обработки и интерпретации наблюденного магнитного поля.	5		v	v		v	v	v	v		
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент													
43	Методы интерпретации гравитационных аномалий и оценки параметров объектов	Изучает вопросы геологической интерпретации гравиметрических данных. Основой дисциплины является петрофизическое обоснование для подготовки данных к качественной и количественной интерпретации. Рассматриваются принципы совместного анализа с геологическими и структурными картами, геологическими разрезами, построенными по данным бурения, с данными лабораторного определения плотности для горных пород. Особое место отведено методам трансформаций полей,	4	v	v				v	v			v

		решения прямых и обратных задач, получения дополнительной информации о геологической природе гравитационных аномалий.											
44	Методы интерпретации электромагнитных полей и применение электроразведки при решении геолого-геофизических задач	Базовые идеи обработки и интерпретации электроразведочных данных. Электрические свойства горных пород и руд. Прямые и обратные задачи. Понятие инверсии. Физико-математические основы обработки и интерпретации, современное интерактивное программное обеспечение электроразведочных данных. Приобретение знаний о физических основах электроразведки, технологии измерения элементов электромагнитного поля искусственной и естественной природы, получение навыков геофизической и геологической интерпретации электроразведочных данных.	5		v				v	v	v	v	v
45	Теоретические основы поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений	Рассматриваются теоретические основы методов поиска и разведки месторождений углеводородов (нефти, газа, конденсатов), а также основной комплекс геолого-геофизических исследований при поисково-разведочных работах. Изучаются этапы геологоразведочных работ на нефть и газ. Классификация скважин, в соотвествии с региональными, поисковыми, оценочными, разведочными работами и разработки нефтяных и газовых месторождений. Рассматриваются методы поисково-разведочных работ на нефть и газ типов месторождений.	5	v			v					v	v
46	ГИС 1 (Геофизические методы исследования нефтяных и газовых скважин)	Изучение физических основ электрических, радиоактивных, акустических и других методов каротажа в нефтегазовых скважинах, использованию результатов интерпретации каротажных кривых с целью определения подсчетных параметров пластов-коллекторов. Рассмотрение рационального комплекса ГИС для литологического расчленения разреза, выделения продуктивных горизонтов и определения промысловых параметров. Приобретение компетенций по интерпретации методов каротажа, построению компьютерных моделей пластов коллекторов.	5			v	v			v	v	v	

47	Производственная практика I	Первая производственная практика является начальным погружением молодых специалистов в производственную среду и предусматривает участие бакалавров в процессе подготовки, организации и проведения полевых геофизических работ от сбора документации для участия в тендере до написания отчетной пояснительной записки. Бакалавры могут участвовать как в поисковых, разведочных геофизических исследованиях и камеральных работах, так и в геодезическом сопровождении геофизики, в скважинных исследованиях.	2										v
48	Производственная практика II	Является продолжением производственная практика I. В процессе производственной практики студенты получают профессиональные навыки, знакомятся с этапностью, организацией и управлением геологоразведочных работ, особенностями геофизических исследований, внедрением в полевой быт при проведении съемки, приобретают опыт организаторской, общественно-воспитательной и профессиональной работы.	3										v
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору													
49	Экологическая геофизика	Дисциплина изучает решение геоэкологических задач в комплексе с геологическими, геохимическими, гидрогеологическими, инженерно-изыскательскими и другими методами. Типы событий: аварийные разливы нефти, утечки из магистральных продуктопроводов, подтопление территорий, мониторинг загрязнения промышленных и гражданских объектов и др. Естественные и искусственно созданные в земной коре геофизические поля (гравитационное, магнитное, электромагнитное, сейсмоволновое, тепловое, радиационное). Способы и методы наблюдений геофизических полей, инновационные методы решения геоэкологических задач. Комплексирование наземных, аэро- и дистанционных методов для решения геоэкологических задач.	5		v		v	v					
50	Техногенная геофизика	Изучение факторов и закономерностей формирования опасных природных и техногенных процессов и явлений;	5		v		v	v					

		влияние процессов на состояние окружающей среды. Изучение истории глобальных техногенных процессов и катастроф Земли, связанных с гидрометеорологическими причинами, методов учета опасных процессов, связанных с деятельностью человека, в жизнедеятельности населения. Применение методов при проектировании и эксплуатации водохозяйственных и сельскохозяйственных систем, а также формирование гидрографической сети и речных систем.											
51	Введение в сейсмологию	Дисциплина изучает начальные сведения по внутреннему строению Земли и методам сейсмологии, предназначенными для ее исследования. Рассматриваются законы распределения проявлений сейсмичности на территории Казахстана и мира. Существующие гипотезы и теории о возникновении землетрясений. Проблемы, тенденции сейсмологии. Основная терминология, понятия и сущность общей сейсмологии. Составление схем районирования, анализ сейсмической опасности и прогноз последствий землетрясений. Прогноз землетрясений	5					**v**	**v**	**v**			**v**
52	Теория и практика управления проектами	Дисциплина направлена на изучение общих тенденций управления проектами в рыночных условиях с целью увеличения производительности в профессиональной отрасли. Сущность, понятие, состав, задачи и проблематика управления. Изучение научной методологии управления проектами. Понятие организации, внешняя и внутренняя среда команды, коммуникации. Требования, предъявляемые к управлению проектами. Роль принятия решений при управлении проектами. Понятие антикризисных программ при выполнении управленческих функций. Понятие культуры управления и профессиональный этикет.	5				**v**	**v**					**v**
53	Теория упругости	Пререквизиты: физика Земли, петрофизика, теория поля Дисциплина является физическо-математической основой сейсморазведки и предназначена для изучения основ теории упругости. Упругие волны в безграничных и в слоистых средах. Особенности распространения сейсмических волн в реальных средах. Теории	5				**v**	**v**					**v**

		деформаций и напряжений. Соотношения между компонентами тензора деформаций и тензора напряжений. Упругие постоянные и другие уравнения теории упругости. Закон Гука. Применение теории упругости при решении практических задач.											
54	Интерпретация и моделирование по сейсмическим данным	Дисциплина изучает основы интерпретации и моделирования сейсмических данных и решения обратной задачи сейсморазведки; сейсмоакустической информативности данных ГИС и геолого-технологических возможностей современных программно-методических комплексов для представления сейсмической информации, совместной визуализации и интерпретации материалов ГИС и сейсморазведки. Рассматриваются вопросы сейсмического изображения геологических сред, построения отражающих и преломляющих границ по годографам, временных разрезов и кубов, сейсмического сноса, выявлению тектонических нарушений, перерывов и несогласий; составлению сейсмических карт; корреляции горизонтов на временных разрезах.	6			v			v	v	v		
55	Сейсморазведка 2 (Интерпретация данных сейсморазведки)	Курс изучает методы математической интерпретации данных сейсморазведки и применение математического моделирования акустического поля с целью решения геологических задач. Рассматриваются физические основы процедур и алгоритмов компьютерной интерпретации сейсмических данных: стратиграфическая привязка, структурная интерпретация и разрешающая способность сейсморазведки; методы атрибутивного анализа, инверсии и AVO/AVA анализ, количественное прогнозирование ФЕС с помощью данных сейсморазведки. Изучаются способы максимального внедрения компьютеризированных систем, графического моделирования для управления технологиями геологоразведки на основе сейсморазведочных данных.	6			v			v	v	v		
56	Компьютерные технологии в геофизике	Курс изучает основы компьютерного решения геологических задач поисков и разведки МПИ с помощью геофизических методов. Использование компьютерного обеспечения при измерении, обработки и интерпретации	5					v	v	v	v	v	v

		геофизических данных. Методы и технологии для оптимального получения, сбора, хранения, преобразования и отправки данных. Изучаются современные технологии расчета методик наблюдения, автоматизации проектирования систем; современные информационные технологии, реализующие обработку и математическую интерпретацию и моделирование геолого-геофизической информации на различных стадиях геологоразведочных работ.											
57	Компьютерные технологии при моделировании месторождений твердых полезных ископаемых	Курс посвящен изучению компьтерных технологий, используемых при моделировании месторождений твердых полезных ископаемых. Компьютерные технологии для расчета статистических и спектрально-корреляционных параметров геофизических данных. Метод вероятностно-статистического подхода. Программа "КОСКАД 3D". Обмен информацией между различными обрабатывающими системами, фрагментация, объединение и дополнение сетей, интерполяция и экстраполяция геополей, алгебраические преобразования над признаками. Технология REIST. Предназначение, построение модели субгоризонтального слоя с изменяющимися по латерали намагниченностью и плотностью. Дополнительная геолого-геофизическая информация для моделирования.	5					v	v	v	v	v	v
58	Магниторазведка 2 (обработка и интерпретация данных магниторазведки)	Курс предназначен для изучения вопросов геологической интерпретации данных магниторазведки. В разделы дисциплины входят: способы интерпретации магнитных аномалий от сложных тел конечных размеров; интерпретация магнитных аномалий на основе трансформаций и геологических редукций; разделение полей с позиций частотной фильтрации. Рассматриваются принципы совместного анализа с геологическими и структурными картами, геологическими разрезами, построенными по данным бурения, с данными лабораторного определения магнитной восприимчивости для различных горных пород. Особое место отведено решению прямых и обратных задач магниторазведки,	5		v	v		v	v	v	v		

		получения дополнительной информации о геологической природе магнитных аномалий.											
59	Подземная геофизика	Курс изучает состав, строение и состояние пород в скважинах и горных выработках. Рассматриваемые вопросы: распределение естественных и искусственных электрического, магнитного, гравитационного, теплового и др. физических полей ниже земной поверхности. Скважинная и шахтная геофизика. Параметры регистрации в методах скважинной и шахтной магниторазведки и гравиразведки. Методы скважинной и шахтной сейсморазведки: вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП), сейсмическое и акустическое просвечивание, подземное сейсмопрофилирование, сейсмоэлектрическое профилирование и просвечивание. Терморазведка и подземная регистрация космического излучения. Применение подземной геофизики.	4	v	v					v		v	
60	Введение в комплексирование геофизических методов	Курс изучает начальные сведения по комплексированию геофизических методов. Рассматриваются причины комплексирования, неоднозначность моделирования, источники получения информации об основных параметрах изучаемых объектов, цели и принципы комплексирования, оценка степени достоверности интерпретации. Типовые, рациональные комплексы геофизических методов. Термины и последовательность физико-геологического моделирования (ФГМ). Классификация ФГМ. Условия применимости и среднеквадратическая погрешность полевых геофизических работ. Совместное решение обратной задачи для нескольких геофизических полей. Комплексирование при поисках полезных ископаемых н различных стадиях работ.	5	v	v		v			v	v	v	v
61	Комплексный подход при интерпретации геофизических данных	Курс изучает теорию рационального комплексирования геофизических методов при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых, исследованиях глубинного строения Земли. Рассматриваются рациональные комплексы на разные типы полезных ископаемых, анализ качества геофизической информации;	5	v	v				v	v	v	v	

		принципы проведения интерпретации по отдельным геофизическим методам; использование статистических характеристик для установления связей между различными параметрами методов изучения; построения количественных физико-геологических моделей при решении геологических картировочных, поисковых, разведочных, инженерных и экологических задач.											
62	Теоретические основы и прикладные аспекты ГИС (в скважинах, пробуренных на ТПИ)	Курс изучает методы ГИС, используемых при разведке, поисках и разработке рудных месторождений. Физические свойства рудных минералов и руд, решаемые геологические задачи и методика проведения комплекса методов ГИС в скважинах пробуренных на твердые полезные ископаемые. Определение процентного содержания металла в рудах и изучение строения рудных тел в межскважинном пространстве – основная задача ГИС на ТПИ. Использование комплекса ГИС на рудных месторождениях различного типа.	5	v	v				v	v	v	v	
63	ГИС 2 (Геофизические исследования скважин на твердые полезные ископаемые)	Курс изучает методы ГИС на твердые полезные ископаемые. Рассматриваются физические основы электрических, радиоактивных, акустических и других методов геофизических исследований скважин, техника и технология проведения исследований в рудных скважинах. Изучается спектр решаемых ГИС геологических и технических задач в рудной скважине. Рассматривается рациональный комплекс ГИС для уточнения геологического разреза по скважинам; литологического расчленения пород; выделения рудных пластов; выявления и прослеживания тектонических нарушений; строения рудных тел; определения полезных компонентов в рудах.	5	v	v				v	v	v	v	
64	Введение в прогнозирование геологического разреза по сейсмическим данным	Дисциплина направлена на приобретение начальных знаний о методике, аппаратурных технологиях и специализированном программном обеспечении для прогнозирования геологического разреза (ПГР). Актуальность, сущность, задачи и основные элементы ПГР. Физические основы сейсмических методов и требования к методике сейсморазведки при ПГР. Особенности обработки и интерпретации сейсмоданных	6			v			v	v	v	v	v

		для ПГР и сейсмостратиграфии. Сейсмогеологическое моделирование для решения задач ПГР. Эффективность использования результатов сейсморазведки для решения задач ПГР и сейсмостратиграфического анализа											
65	Геологическое моделирование пластов и прогнозирование свойств резервуаров нефти и газа геофизическими методами.	Курс изучает основы геологического моделирования на нефтегазовых месторождениях. Краткая теория построения геологической и фильтрационной модели. Последовательность построения геолого-технологических моделей. Сущность, термины, понятия, достоинства и недостатки моделирования. Способы построения карт с использованием компьютера. Анализ геолого-промысловой информации на полноту и достоверность. Выделение и оценка промысловых объектов Методы обоснования водонефтяного контакта. Метод компьютерного подсчёта запасов.	5						**v**	**v**	**v**	**v**	

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА

SATBAYEV UNIVERSITY

УТВЕРЖДАЮ
Председатель правления-
Ректор КазНИТУ им. К.Сатпаева
М.К.Сатыбаев
2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2023 - 2024 уч. год

Образовательная программа 6В07201- "Нефтегазовая и рудная геофизика"
Группа образовательных программ В071- "Горное дело и добыча полезных ископаемых"

Форма обучения: очная **Срок обучения: 4 года** **Академическая степень: бакалавр технических и технологий**

Код дисциплины	Наименование дисциплин	Цикл	Общий объём в кредитах	Всего часов	Аудиторный объём лек/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам							
								I курс		II курс		III курс		IV курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)															
М-1. Модуль языковой подготовки															
LNG 108	Иностранный язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
М-2. Модуль физической подготовки															
KFK 101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	240	0/0/8	120	Дифзачет	2	2	2	2				
М-3. Модуль информационных технологий															
CSE 677	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД, ОК	5	150	2/1/0	105	Э			5					
М-4. Модуль социально-культурного развития															
HUM 137	История Казахстана	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	ГЭ	5							
HUM 132	Философия	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	Э			5					
HUM 120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	ООД, ОК	3	90	1/0/1	60	Э			3					
HUM 134	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)		5	150	2/0/1	105	Э				5				
М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности															
HUM 136	Основы антикоррупционной культуры и права	ООД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э								
MNG 489	Основы экономики и предпринимательства										5				
PET 519	Основы методов научных исследований														
CHE 656	Экология и безопасность жизнедеятельности														
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)															
М-6. Модуль физико-математической подготовки															
MAT 101	Математика I	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5							
PHY 111	Физика I	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э	5							
PHY112	Физика II	БД, ВК	5	150	1/1/1*	105	Э		5						
MAT 102	Математика II	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э		5						
MAT 103	Математика III	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э			5					
М-7. Модуль базовой подготовки															
GEN 429	Инженерная и компьютерная графика	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э		5						
CIV784	Учебная практика	БД, ВК	2						2						
М-8. Модуль геолого-геофизических															
GEO198	Общая и структурная геология	БД, ВК	4	120	2/1/0*	75	Э	4							
GEO490	Минералогия и петрография	БД, ВК	6	180	2/2/0*	120	Э			6					
GPH184	Разведочная геофизика	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э				5				
2301	Электив	БД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э			5					
GEO486	Геология нефти и газа	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э				5				
GPH165	Теория поля	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э					5			
2302	Электив	БД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э				5				
GPH180	Геофизические исследования скважин урановых месторождений	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э					5			
GPH122	Методы электроразведки на постоянном и переменном электрическом токе	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э					5			
GPH185	Петрофизика	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э					5			
GPH174	Теоретические основы обработки геофизических данных (ТООГИ)	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э					5			
3301	Электив	БД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э					5			
GPH182	Современные геофизические технологии при подсчете запасов месторождений урана	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э						5		
3302	Электив	БД, КВ	4	120	2/1/0*	75	Э						4		
3303	Электив	БД КВ	5	150	2/1/0*	105	Э						5		
4301	Электив	БД, КВ	6	180	2/0/2*	120	Э							6	
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)															
М-9. Модуль геофизических															
GPH413	Методы интерпретации гравитационных аномалий и оценки параметров объектов	ПД, ВК	4	120	2/1/0*	75	Э						4		
GEO456	Теоретические основы поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений	ПД, ВК	5	150	2/0/1*	105	Э						5		
GPH414	Методы интерпретации электромагнитных полей и применение электроразведки при решении геолого-геофизических задач	ПД, ВК	4	120	2/1/0*	75	Э						4		
GPH431	ГИС 1 (Геофизические методы исследования нефтяных и газовых скважин)	ПД, ВК	6	180	2/0/2*	120	Э							6	
4302	Электив	ПД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э							5	
4303	Электив	ПД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э							5	
4304	Электив	ПД, КВ	6	180	2/0/2*	120	Э							6	
4305	Электив	ПД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э							5	
4306	Электив	ПД, КВ	5	150	2/1/0*	105									5
4307	Электив	ПД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э								5
4308	Электив	ПД, КВ	5	150	2/1/0*	105	Э								5
4309	Электив	ПД, КВ	4	120	2/1/0*	75	Э								4

М-10. Модуль профессиональной деятельности															
CIV785	Производственная практика I	ПД, ВК	2								2 ✓				
CIV786	Производственная практика II	ПД, ВК	3										3 ✓		
М-11. Модуль итоговой аттестации															
ECA108	Итоговая аттестация	ИА	8												8 ✓
М-12. Модуль дополнительных видов обучения															
AAP500	Военная подготовка	ДВО	0												
	Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:							31	29	31	29	30	30	33	27
								60		**60**		**60**		**60**	

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	**Циклы дисциплин**	**Кредиты**			
		обязательный компонент (ОК)	**вузовский компонент (ВК)**	**компонент по выбору (КВ)**	**Всего**
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	51		5	56
БД	Цикл базовых дисциплин		82	30	112
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		24	40	64
	Всего по теоретическому обучению:	***51***	***106***	***75***	***232***
ИА	Итоговая аттестация	8			8
	ИТОГО:	**59**	**106**	**75**	**240**

Решение Учёного совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол №5 от "24".11. 2022 г.

Решение Учебно-методического совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол №3 от "17". 11. 2022 г.

Решение Ученого совета института ГНиГД. Протокол № 2 от "14" 10 20 22 г.

Проректор по академическим вопросам — **Жаутиков Б.А.**

Директор института ИГиНГД — **Сыдыков А.Х.**

Заведующий кафедрой "Геофизика" — **Ратов Б.Т.**

Представитель Совета от работодателей — **Хитров Д.М.**

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА

SATBAYEV UNIVERSITY

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ПГиНГД
Сыздыков А.Х.
«01» 12 2022 г.

ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ образовательной программы для набора на 2023-2024 уч.год
Образовательная программа 6В07201- "Нефтегазовая и рудная геофизика"
Группа образовательных программ В071- "Горное дело и добыча полезных ископаемых"

Форма обучения: очная Срок обучения: 4 года Академическая степень: бакалавр техники и технологий

Год обучения	Код электива по учебному плану	Код дисциплины	Наименование дисциплин	Семестр	Цикл	Кредиты	Всего часов	лек/лаб/пр	СРС (в том числе СРСП) в часах
			М-8.Модуль геолого-геофизических						
2	2301	GPH183	Основы Физики Земли	3	Б	5	150	2/1/0	105
		GPH 441	Внутреннее строение Земли, физические процессы и свойства						
	2302	GPH130	Геоинформационные системы в геологии и геофизике	4	Б	5	150	2/1/0	105
		GPH 442	Введение в построение 3D физико-геологических моделей для подсчета запасов углеводородов						
3	3301	GPH424	Методы изучения гравитационного поля Земли	5	Б	5	150	2/1/0	105
		GPH167	Теоретические основы гравиразведки						
	3302	GPH425	Радиометрия и ядерная геофизика	6	Б	4	120	2/1/0	75
		GPH 443	Современная аппаратура и оборудование сейсморазведки						
	3303	GPH428	Сейсморазведка 1 (полевая сейсмо-разведка и обработка полученных данных)	6	Б	5	120	2/1/0	105
		GPH121	Теоретические основы, регистрация и обработка сейсмических данных						
4	4301	GPH427	Магниторазведка 1 (физико-геологические основы магниторазведки)	7	Б	6	180	2/2/0	120
		GPH430	Теоретические основы магниторазведки						
			М-9.Модуль геофизических						
4	4302	GPH151	Экологическая геофизика	7	П	5	150	2/1/0	105
		GPH173	Техногенная геофизика						
	4303	GPH166	Введение в сейсмологию	7	П	5	150	2/1/0	105
		NSE185	Теория и практика управления проектами					2/0/1	
	4304	GPH429	Сейсморазведка 2 (Интерпретация данных сейсморазведки)	7	П	6	180	2/0/2	120
		GPH415	Интерпретация и моделирование по сейсмическим данным						
	4305	GPH426	Компьютерные технологии в геофизике	7	П	5	150	2/1/0	105
		GPH191	Компьютерные технологии при моделировании месторождений твердых полезных ископаемых						
	4306	GPH190	Магниторазведка 2 (обработка и интерпретация данных магниторазведки)	8	П	5	150	1/2/0	105
		GPH169	Методы обработки и интерпретации данных магнитных аномалий						
	4307	GPH192	Введение в комплексирование геофизических методов	8	П	5	150	2/1/0	105
		GPH172	Комплексный подход при интерпретации геофизических данных						
	4308	GPH432	ГИС 2 (Геофизические исследования скважин на твердые полезные ископаемые)	8	П	5	150	2/1/0	105
		GPH410	Теоретические основы и прикладные аспекты ГИС (в скважинах, пробуренных на ТПИ)						
	4309	GPH439	Теория упругости	8	П	4	120	2/1/0	75
		GPH440	Подземная геофизика						
			Модуль "R&D"						
4	4304	GPH421	Введение в прогнозирование геологического разреза по сейсмическим данным	7	П	6	180	2/0/2	120
	4307	GPH422	Геологическое моделирование пластов и прогнозирование свойств резервуаров нефти и газа геофизическими методами.	8	П	5	150	2/1/0	105

Количество кредитов по элективным дисциплинам за весь период обучения	
Циклы дисциплин	**Кредиты**
Цикл базовых дисциплин (Б)	30
Цикл профилирующих дисциплин (П)	40
ИТОГО:	**70**

Решение Ученого совета института Протокол №2 от "14" 10 2022 г.

Заведующий кафедрой "Геофизика" **Б.Т. Ратов**

Представитель Совета от работодателей **Д.М. Хитров**