



Горно-металлургический институт имени О.А. Байконурова

Кафедра «Горное дело»

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

8D07211- "Цифровое моделирование горных и геомеханических процессов"

Код и классификация области образования:	8D07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки:	8D072 – Производственные и обрабатывающие отрасли
Группа образовательных программ:	D116 – Горное дело и добыча полезных ископаемых
Уровень по НРК:	8 уровень – Послевузовское образование (программы, ведущие к получению академической степени доктора философии (PhD) и докторов по профилю и/или практический опыт)
Уровень по ОРК:	8 уровень – Знания на самом передовом уровне в области науки и профессиональной деятельности
Срок обучения:	3 года
Объем кредитов:	180

г. Алматы, 2025

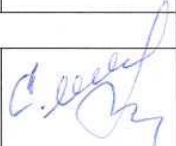
Образовательная программа 8D07211- "Цифровое моделирование горных и геомеханических процессов" утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 17 от 11 июля 2024г.

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

Протокол № 8 от 05 июля 2024г.

Образовательная программа 8D07211- "Цифровое моделирование горных и геомеханических процессов" разработан академическим комитетом по направлению «Производственные и обрабатывающие отрасли»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Молдабаев Серик Курашевич	д-р техн. наук, профессор	Заведующий кафедрой «Горное дело»	НАО КазННТУ им. К.И. Сатпаева	
Профессорско-преподавательский состав:				
Сандибеков Манарбек Назарбекович	канд. техн. наук	профессор	НАО КазННТУ им. К.И. Сатпаева	
Юсупов Халидилла Абенович	д-р техн. наук,	профессор	НАО КазННТУ им. К.И. Сатпаева	
Работодатели:				
Буктуков Николай Садвакасович	д-р техн. наук	профессор	Института Горного дела им. Д.А. Кунаева	
Аманкулов Максат Бейсенбекович	магистр техн. наук	исполнительный директор	ТОО «Антал»	
Орынбаев Бауыржан Ахмедиевич	магистр техн. наук	начальник отдела параметров БВР	ТОО Научно-производственное предприятие «ИНТЕРРИН»	
Грязнов Вячеслав Владимирович	магистр техн. наук	начальник горного отдела	ТОО «Антал»	
Обучающиеся				
Слямбеков Елнар Берикович		Студент 4 курса ОП 6B07205 - Горная инженерия	НАО КазННТУ им. К.И. Сатпаева	
Шабаз Дін-Мұхаммед Маратұлы		магистрант 2 курса	НАО КазННТУ им. К.И. Сатпаева	
Асылханова Гүлнұр Ниязханқызы	магистр техн. наук	докторант 2 курса	НАО КазННТУ им. К.И. Сатпаева	

Оглавление

- Список сокращений и обозначений
1. Описание образовательной программы
 2. Цель и задачи образовательной программы
 3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы
 4. Паспорт образовательной программы
 - 4.1. Общие сведения
 - 4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин
 5. Учебный план образовательной программы
 6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Список сокращений и обозначений

НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева» – НАО КазНITU им К.И. Сатпаева;

ГОСО – Государственный общеобязательный стандарт образования Республики Казахстан;

МОН РК – Министерство образования и науки Республики Казахстан;

ОП – образовательная программа;

СРО – самостоятельная работа обучающегося (студента, магистранта, докторанта);

СРОП – самостоятельная работа обучающегося с преподавателем (самостоятельная работа студента (магистранта, докторанта) с преподавателем);

РУП – рабочий учебный план;

КЭД – каталог элективных дисциплин;

ВК – вузовский компонент;

КВ – компонент по выбору;

НРК – национальная рамка квалификаций;

ОРК – отраслевая рамка квалификаций;

РО – результаты обучения;

КК – ключевые компетенции.

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа подготовки доктора по профилю направлена на внедрение механизма подготовки «индустриального доктора наук» совместно с крупными производственными компаниями, имеет научную направленность и предполагает фундаментальную методологическую и исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям наук для системы высшего и послевузовского образования и научной сферы. Образовательная программа подготовки доктора по профилю предполагает фундаментальную образовательную, методологическую, исследовательскую подготовку и углубленное изучение дисциплин по соответствующим направлениям науки для отраслей национальной экономики, социальной сферы: экономики, бизнес-администрирования. Образовательные программы докторантуры в части профессиональной подготовки разрабатываются на основе изучения опыта зарубежных вузов и научных центров, реализующих аккредитованные программы подготовки докторов по профилю. Содержание образовательной программы профильной докторантуры устанавливается ВУЗом самостоятельно.

Основным критерием завершенности образовательного процесса по подготовке докторов по профилю является освоение докторантом не менее 180 академических кредитов, включая все виды учебной и научной деятельности. Срок обучения в докторантуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени доктора по профилю образовательная программа докторантуры считается полностью освоенной.

Содержание образовательной программы докторантуры состоит из:

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

Возможность выбора дисциплин из каталога элективных дисциплин Satbayev University.

Подготовка кадров в профильной докторантуре осуществляется на базе образовательных программ докторантуры по профильному направлению со сроком обучения не менее трех лет.

Содержание ОП «Цифровое моделирование горных и геомеханических процессов» 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 разработки месторождений полезных ископаемых (МПИ), подтвержденного уровнем знания и умения, навыков и компетенций, на основе установленных Государственным общеобразовательным стандартом критериев, их оценки, как по содержанию, так и по объему;
- подготовка профессиональных и конкурентоспособных специалистов в области разработки МПИ и создания новых технологий горного производства и управления производством;
- использования методов проведения анализа и оценки результатов экспериментов.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП:

Подготовка высококвалифицированных технических специалистов горных предприятий высшего звена по цифровому моделированию горных и геомеханических процессов на стыке геотехнологии и геомеханики для решения научных, технологических, экономических, социальных и экологических проблем горного производства, наделенных навыками перехода к зеленой экономике, трансформации бизнес-процессов планирования и проектирования горных работ с применением горно-геологических информационных систем и повышения эффективности горнодобывающих компаний за счет перераспределения доходов внутри цепочки добавленной стоимости.

Задачи ОП:

- подготовка докторов по профилю, конкурентоспособных как внутри страны, так и на международном рынке труда, интеграция национальных докторских программ в мировое образовательное пространство;
- контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;
- осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия);
- анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления;
- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
- проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых

полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;

- обосновывать параметры горного предприятия;
- выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;
- обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;
- самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ;
- осуществлять проектирование предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Лицам, освоившим образовательную программу докторантуры и защитившим докторскую диссертацию, при положительном решении диссертационных советов ВУЗ с особым статусом или Комитета по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан по результатам проведенной экспертизы, присуждается степень доктора философии (PhD) или доктора по профилю и выдается диплом государственного образца с приложением (транскрипт). Лица, получившие степень доктора PhD, для углубления научных знаний, решения научных и прикладных задач по специализированной теме выполняют постдокторскую программу или проводят научные исследования под руководством ведущего ученого выбранной ВУЗом.

Обучающиеся имеют прямой доступ к КЭД, учебным планам, силлабусам, которые размещены на сайте университета, а также имеет возможность ознакомиться с презентациями учебных дисциплин, размещённых на сайте университета и кафедрах.

Цикл базовых дисциплин является фундаментом профессионального образования.

Целью цикла профильных дисциплин является обеспечение глубоких теоретических знаний и практического применения специальных инженерных знаний.

Требования к ключевым компетенциям выпускников докторантуры:

1) иметь представление:

- об основных этапах развития и смене парадигм в эволюции науки;

- о предметной, мировоззренческой и методологической специфике естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о научных школах соответствующей отрасли знаний, их теоретических и практических разработках;
- о научных концепциях мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
- о механизме внедрения научных разработок в практическую деятельность;
- о нормах взаимодействия в научном сообществе;
- о педагогической и научной этике ученого-исследователя.

2) знать и понимать:

- современные тенденции, направления и закономерности развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации;
- методологию научного познания;
- достижения мировой и казахстанской науки в соответствующей области;
- (осознавать и принимать) социальную ответственность науки и образования;
- в совершенстве иностранный язык для осуществления научной коммуникации и международного сотрудничества;

3) уметь:

- организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований;
- анализировать, оценивать и сравнивать различные теоретические концепции в области исследования и делать выводы;
- анализировать и обрабатывать информацию из различных источников;
- проводить самостоятельное научное исследование, характеризующееся академической целостностью, на основе современных теорий и методов анализа;
- генерировать собственные новые научные идеи, сообщать свои знания и идеи научному сообществу, расширяя границы научного познания;
- выбирать и эффективно использовать современную методологию исследования;
- планировать и прогнозировать свое дальнейшее профессиональное развитие;

4) иметь навыки:

- критического анализа, оценки и сравнения различных научных теорий и идей;
- аналитической и экспериментальной научной деятельности;
- планирования и прогнозирования результатов исследования;
- ораторского искусства и публичного выступления на международных научных форумах, конференциях и семинарах;
- научного письма и научной коммуникации;
- планирования, координирования и реализации процессов научных исследований;

- системного понимания области изучения и демонстрировать качественность и результативность выбранных научных методов;
 - участия в научных мероприятиях, фундаментальных научных отечественных и международных проектах;
 - лидерского управления и руководства коллективом;
 - ответственного и творческого отношения к научной и научно-педагогической деятельности;
 - проведения патентного поиска и опыта передачи научной информации с использованием современных информационных и инновационных технологий;
 - защиты интеллектуальных прав собственности на научные открытия и разработки;
 - свободного общения на иностранном языке;
- 5) *быть компетентным:*
- в области научной и научно-педагогической деятельности в условиях быстрого обновления и роста информационных потоков;
 - в проведении теоретических и экспериментальных научных исследований;
 - в постановке и решении теоретических и прикладных задач в научном исследовании;
 - в проведении профессионального и всестороннего анализа проблем в соответствующей области;
 - в вопросах межличностного общения и управления человеческими ресурсами;
 - в вопросах вузовской подготовки специалистов;
 - в проведении экспертизы научных проектов и исследований;
 - в обеспечении постоянного профессионального роста.

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

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

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

Образовательная программа докторантуры включает:

- 1) педагогическую и исследовательскую практику – для обучающихся по программе доктора философии;

2) производственную практику – для обучающихся по программе профильной докторантуры.

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

Исследовательская практика докторанта проводится с целью изучения новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки, а также закрепления практических навыков, применения современных методов научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных в диссертационном исследовании.

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

Содержание исследовательской и производственной практик определяется темой докторской диссертации.

Обучающиеся выполняют программу практики, ведут дневники, соблюдают правила трудового распорядка на местах прохождения практики, изучают и соблюдают правила ТБ. В конце практики предоставляют руководителю практики отчет о практике, письменный дневник и защищают отчет о практике в установленные сроки.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	8D07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	8D072 – Производственные и обрабатывающие отрасли
3	Группа образовательных программ	D116 – Горное дело и добыча полезных ископаемых
4	Наименование образовательной программы	Цифровое моделирование горных и геомеханических процессов
5	Краткое описание образовательной программы	Обучение предполагает серьезную исследовательскую работу, выполнение которой значительно повышает статус докторанта, как молодого ученого в своей области
6	Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных технических специалистов горных предприятий высшего звена по цифровому моделированию горных и геомеханических процессов на стыке геотехнологии и геомеханики для решения научных, технологических, экономических, социальных и экологических проблем горного производства, наделенных навыками перехода к зеленой экономике, трансформации бизнес-процессов планирования и проектирования горных работ с применением горно-геологических информационных систем и повышения эффективности горнодобывающих компаний за счет перераспределения доходов внутри цепочки добавленной стоимости.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	8 уровень – высшее образование и практический опыт
9	Уровень по ОРК	8 уровень – широкий диапазон специальных (теоретических и практических) знаний (в том числе, инновационных).
10	Отличительные особенности ОП	нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	1) Производить работу по совершенствованию производственной деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия) 2) Анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления; 3) Планировать выполнение теоретических, экспериментальных и лабораторных исследований с обработкой полученных результатов с использованием современных информационных

		технологий; 4) Производить патентный поиск, анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; 5) Разработать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации) 6) Готовить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования; 7) Производить расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, предлагать графики организации работ и календарные планы развития производства; 8) Оценивать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов; 9) Производить проектирование предприятий по добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий; 10) Планировать параметры развития горного предприятия
12	Результаты обучения образовательной программы:	Защита докторантом диссертации после завершения обучения в профильной докторантуре по ОП «Цифровое моделирование горных и геомеханических процессов»
13	Форма обучения	Очная полная
14	Срок обучения	3 года
15	Объем кредитов	180
16	Языки обучения	Казахский/русский
17	Присуждаемая академическая степень	доктор по профилю
18	Разработчик(и) и авторы:	Академический комитет

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

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредит.	Формируемые результаты обучения (коды)									
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	P10
Цикл базовых дисциплин М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)													
1	Академическое письмо	Курс направлен на развитие навыков академического письма и стратегии письменной речи у докторантов в области инженерных и естественных наук. Курс фокусируется на основы и общие принципы академического письма для; написания эффективных предложений и абзацев; использования времен в научной литературе, а также стили и пунктуации; написания абстракта, введения, вывода, обсуждения, заключения, используемые литературы и ресурсы; цитирования в тексте; предотвращения плагиата, и составления презентации на конференции	5		X	X	X	X	X		X		
2	Методы научных исследований	Курс способствует формированию знаний о научных исследованиях, методах и методологии научных исследований, методах сбора, обработки научных данных, принципах организации научных исследований, методологических особенностях современной науки, путях развития науки и научных исследований, роли технических наук, информатики и инженерных исследований в современной науке. В дисциплине рассматриваются структура технических наук, применение общенаучных, философских и специальных методов научных исследований в теории и на практике	5		X	X	X	X	X				X
Компонент по выбору													
3	Экологически чистые технологии на открытых горных работах	Курс ознакомление с лучшими практиками и международным опытом в разрезе реализации зеленых технологий на открытой разработке полезных ископаемых. Содержание: решение транспортной проблемы глубоких карьеров во взаимосвязи с уменьшением разноса их бортов и сокращением выбросов в окружающую среду; обеспечение минимальных размеров концентрационных горизонтов при переходе на комбинированные виды транспорта; поддержание высокой производственной мощности карьеров до больших глубин с применением инновационных конструкций крутонаклонных подъемников	5		X	X	X		X		X	X	X
4	Установление пространственного положения контуров карьеров в динамике развития горных работ	Курс направлен установление оптимальных положений текущих и конечных контуров глубоких карьеров на базе цифровых моделей месторождений. Содержание: подготовка объемной геологической модели месторождения; обоснование параметров, определяющих оптимальное объемное размещение текущего и конечного контура карьера, методика расчета их параметров; метод установления объемных текущих и конечных контуров карьера на новой методической основе; установление поэтапных контуров исследуемого карьера на основе нового метода оптимизации текущих и конечных контуров карьера	5		X	X	X	X	X	X	X	X	X

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

5	Уровень сбалансированного развития вертикально-интегрированных горнодобывающих компаний	Курс направлен раскрыть аспекты повышения эффективности горнодобывающих компаний в рамках вертикальной интеграции за счет перераспределения доходов внутри цепочки добавленной стоимости. Содержание: секторальная и микроэкономическая поддержка сбалансированного использования стратегических преимуществ бизнес-сегментов вертикально-интегрированных горнодобывающих компаний (ВИГДК); определение уровня сбалансированного развития стратегических преимуществ компании; сущность методики определения индекса сбалансированного развития ВИГДК и целесообразности ее использования для интегральной оценки программы повышения эффективности ВИГДК и ее бизнес-сегментов	5		X	X	X		X	X	X	X	X
6	Наука об устойчивом развитии	В рамках курса надежная политика управления природопользованием и процессом развития должна быть научно обоснованной, при этом должен всегда иметься целый ряд альтернатив в целях обеспечения гибкого реагирования, улучшить понимание мира и способствовать взаимодействию между наукой и обществом. Перед лицом угрозы необратимой экологической катастрофы отсутствие надлежащих научных данных не должно быть предлогом для того, чтобы откладывать меры, являющиеся оправданными. Осторожный подход мог бы служить основой для выработки политики, связанной со сложными системами, которые еще недостаточно всесторонне поняты и последствия нарушения которых пока еще невозможно предсказать	5		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Цикл профилирующих дисциплин М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)													
7	Инновационные технологии подземной разработки маломощных рудных залежей	Курс освоение передовых технологий подземной разработки маломощных рудных залежей в зоне геологических нарушений. Содержание: вскрытие, подготовка и основные процессы подземной отработки залежей; современные технологии, применяемые в условиях больших глубин; проявления горного давления в динамической форме; оценка напряженного состояния массива и определение безопасных параметров систем разработки в удароопасных массивах ряда известных месторождений; инновационные методы подземной разработки маломощных рудных залежей	5		X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Вероятностно-статистическое моделирование геомеханических процессов	Курс изучить методологию создания прогностических моделей поведения горных пород в условиях неопределенности исходных данных. Содержание: обработка статистических данных о состоянии массива горных пород, планирование эксперимента, построение вероятностных моделей прочности и разрушения горной породы, введение стохастической компоненты в критерии прочности (Хока-Брауна, Кулона-Мора, Парчевского-Шашенко), имитационное моделирование методом Монте-Карло	5			X	X	X	X	X	X	X	X
9	Развитие информационных комплексов при планировании и	Курс направлен получить навыки процесса реализации проекта трансформации бизнес-процессов планирования горных работ с применением горно-геологической информационной системы. Содержание: анализ использования интегрированных систем и комплексов гео-информационной направленности в	5	X	X	X			X	X	X	X	X

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

	проектировании горных работ	горном деле; стратегическое планирование отработки месторождений открытым способом; оптимизация последовательности добычи, выбор бортового содержания, количества необходимого горнодобывающего оборудования и капитальных затрат для максимизации чистого дисконтированного дохода по проекту или достижения корпоративных целей											
10	Физико-химическая геотехнология	Курс направлен на изучение физико-химической геотехнологии как науки, последовательно раскрывающей этапы ее становления, различные методы переработки определенных природных ресурсов в недрах Земли и физико-геологические факторы, определяющие эффективность отработки месторождения инновационным способом	5			X	X	X	X		X		
11	Проектирование комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых	Курс направлен на овладение навыками проектирования при переходе с открытого на подземный способ разработки месторождений полезных ископаемых, в особенности установления параметров открыто-подземного яруса, определяющего эффективность безопасного перехода на подземный способ с сооружением подземных выработок. При этом геомеханическое обоснование предельной высоты открыто-подземного яруса и толщины оставляемого целика между открытой и подземными выработками служат основой целесообразного применения комбинированного способа разработки глубокозалегающих месторождений	5	X	X	X			X	X	X	X	X
12	Численное моделирование пространственно-временных процессов в горных массивах	Курс изучить численные методы определения напряженно-деформированного состояния массива горных пород и оценки устойчивости породных обнажений. Содержание: трехмерное напряженное состояние массива, деформационные модели среды, метод конечных элементов (МКЭ), реализация МКЭ в программе RS3 Rocscience, моделирование устойчивости подземных горных выработок, моделирование устойчивости бортов карьеров, моделирование развития горных работ во времени.	5	X	X	X			X	X	X	X	X

5. Учебный план образовательной программы

НАО "КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА"



SATBAYEV
UNIVERSITY



УТВЕРЖДАЮ
Председатель Правления
Ректор КазНТУ им. К.Сатпаева
М.Бегентаев
« » 2024 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2024-2025 уч. год

Образовательная программа 8D07211- "Цифровое моделирование горных и геомеханических процессов"
Группа образовательных программ D116 - "Горная инженерия"

Форма обучения: днев Срок обучения: 3 года

Академическая степень: Доктор философии

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в Академических занятиях	Общий объем в Академических кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лек/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам					
									1 курс		2 курс		3 курс	
									1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)														
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)														
МЕТ322	Методы научных исследований	БД ВК	3	5	150	2/0/1	105	Э	5					
LNG305	Академическое письмо	БД ВК	3	5	150	0/0/3	105	Э	5					
компонент по выбору														
MIN327	Экологически чистые технологии на открытых горных работах	БД ВК/КВ	3	5	150	2/0/1	105	Э	5					
MIN328	Установление пространственного положения контуров карьеров в динамике развития горных работ													
MIN329	Уровень сбалансированного развития вертикально-интегрированных горнодобывающих компаний													
MNG350	Наука об устойчивом развитии													
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)														
М-2. Модуль профильной подготовки (компонент по выбору)														
MIN330	Иновационные технологии подземной разработки маломощных рудных залежей	ПД ВК/КВ	3	5	150	2/0/1	105	Э	5					
MIN325	Вероятностно-статистическое моделирование геомеханических процессов													
MIN331	Развитие информационных комплексов при планировании и проектировании горных работ													
MIN317	Физико-химическая геотехнология	ПД ВК/КВ	3	5	150	2/0/1	105	Э	5					
MIN320	Проектирование комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых													
MIN326	Численное моделирование пространственно-временных процессов в горных массивах													
М-3. Практико-ориентированный модуль														
AAP371	Производственная практика	ПД ВК	20	20						20				
М-4. Научно-исследовательский модуль														
AAP372	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	ЭИРД (ВК)	5	5					5					

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

ААР376	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	ЭИРД (ВК)	10							10				
ААР374	Экспериментально-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	ЭИРД (ВК)	90								30	30	30	
ААР375	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации	ЭИРД (ВК)	18											18
М-5. Модуль итоговой аттестации														
ЕСА303	Написание и защита докторской диссертации	ИА	12	12										12
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:										30	30	30	30	30
										60	60	60	60	60

Количество кредитов за весь период обучения				
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты		
		внутренний компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
БД	Цикл базовых дисциплин	10	5	15
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	20	10	30
	Всего по теоретическому обучению:	0	30	45
	ЭИРД			123
ИА	Итоговая аттестация	12		12
	ИТОГО:	12	30	180

Решение Учёного совета КазННТУ им. К.Сатпаева, Протокол № 17 от "11" 07 2024 г.

Решение Учебно-методического совета КазННТУ им. К.Сатпаева, Протокол № 8 от "05" 07 2024 г.

Решение Ученого совета института ПМЧ, Протокол № 9 от "09" 05 2024 г.

Член Правления-Проректор по

Директор института

Заведующий кафедрой

Представитель Совета от



Р.Ускенбаева

К. Рысбеков

С. Молдабаев

Б. Бахрамов