



**Горно-металлургический институт имени О.А. Байконурова
Кафедра «Металлургия и обогащение полезных ископаемых»**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7M07234 – Mineral processing

Код и классификация области образования:	7M07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки:	7M072 – Производственные и обрабатывающие отрасли
Группа образовательных программ:	M118 – Обогащение полезных ископаемых
Уровень по НРК:	7
Уровень по ОРК:	7
Срок обучения:	1,5 года
Объем кредитов:	90

Алматы 2025

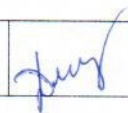
Образовательная программа «7M07234 – Mineral processing» утверждена на заседании Учёного совета КазНITU им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 4 от « 12 » 12 2024 г.

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

Протокол № 3 от « 20 » 12 2024 г.

Образовательная программа «7M07234 – Mineral processing» разработан академическим комитетом по направлению «7M072 – Производственные и обрабатывающие отрасли»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Барменшинова М.Б.	к.т.н., ассоц.проф.	Заведующая кафедрой МиОПИ	КазНITU им. К.И. Сатпаева	
Профессорско-преподавательский состав:				
Мотовилов И.Ю.	Доктор PhD, ассоц.проф	Профессор кафедры МиОПИ	КазНITU им. К.И. Сатпаева	
Работодатели:				
Джетыбаева У.К.	к.т.н	Главный обогащатель	ТОО «KAZ Minerals»	
Обучающиеся:				
Абушахманов А.К.	бакалавр техники и технологии	Магистрант 2 года обучения	ТОО «KAZ Minerals»	

Оглавление

	Список сокращений и обозначений	4
1.	Описание образовательной программы	5
2.	Цель и задачи образовательной программы	6
3.	Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	6
4.	Паспорт образовательной программы	9
4.1.	Общие сведения	9
4.2.	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	12
5.	Учебный план образовательной программы	23

Список сокращений и обозначений

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

НРК – национальная рамка квалификаций;

ОРК – отраслевая рамка квалификаций;

РО – результаты обучения;

КК – ключевые компетенции;

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;

ЦУР – Цели устойчивого развития.

1. Описание образовательной программы

Срок обучения в магистратуре определяется объемом освоенных академических кредитов. При освоении установленного объема академических кредитов и достижении ожидаемых результатов обучения для получения степени магистра образовательная программа магистратуры считается полностью освоенной. В профильной магистратуре 90 академический кредит со сроком обучения 1,5 года.

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

Магистратура по профильному направлению реализует образовательные программы послевузовского образования по подготовке управленческих кадров, обладающих углубленной профессиональной подготовкой.

Содержание образовательной программы включает следующие модули:

- М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент, компонент по выбору);
- М-2. Модуль профильной подготовки (вузовский компонент, компонент по выбору);
- М-3. Практико-ориентированный модуль;
- М-4. Экспериментально-исследовательский модуль;
- М-5. Модуль итоговой аттестации.

Образовательная программа включает следующие этапы подготовки магистрантов: Иностранный язык (профессиональный), Менеджмент, Психология управления, Химия поверхностных явлений флотационного процесса, Теория и практика переработки руд цветных металлов, Перспективные направления обогащения минерального сырья, Опробование и контроль технологических процессов обогащения, Сгущение и обезвоживание минерального сырья, Охрана труда и окружающей среды в процессах обогащения полезных ископаемых.

Возможность выбора следующих дисциплин из каталога элективных дисциплин Satbayev University: Новые гравитационные методы переработки минерального сырья, Теория и практика флотационных процессов, Рудоподготовка и предконцентрация, Современные и перспективные технологии переработки рудного и техногенного сырья, Интеллектуальная собственность и научные исследования, Теория и практика переработки полиметаллических руд, Автоматизированные системы управления процессами обогащения полезных ископаемых, Проектный менеджмент, Моделирование процессов добычи и металлургии урана, Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод, Теория и практика переработки руд редких металлов, Проектирование и эксплуатация хвостовых хозяйств обогатительных фабрик.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП «7M07234 – Mineral processing»: подготовка высококвалифицированных специалистов в области обогащения полезных ископаемых, способных разрабатывать и внедрять инновационные, ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии в соответствии с целями устойчивого развития.

Задачи ОП «7M07234 – Mineral processing»:

- компетентность выпускников в проектно-конструкторской и технологической работе при выполнении проектов по совершенствованию и оптимизации процессов обогащения полезных ископаемых, повышению их производительности и улучшению качества выпускаемой продукции;
- компетентность выпускников в реализации разработки и осуществлении технологических процессов переработки минерального, природного и техногенного сырья;
- компетентность выпускников в осуществлении оценки инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;
- компетентность выпускников в системе цифровизации отраслей обогащения полезных ископаемых. Приобретение компетенций в управлении производством на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- компетентность в осуществлении маркетинга наукоемких технологий;
- обеспечение доступного и качественного образования, развитие профессиональных навыков, ликвидация гендерного неравенства, поддержка устойчивого развития и инклюзивных учебных условий;

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

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

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

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности;
- способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач;

- способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;
- способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач;
- способностью критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности;
- владением навыками составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей;
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности;
- к критическому мышлению и решению задач с учетом принципов устойчивого развития.

Требования к ключевым компетенциям выпускников профильной магистратуры. Выпускник должен:

1) иметь представление:

- о современных тенденциях в развитии научного познания;
- об актуальных методологических и философских проблемах естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук;
- о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации;
- о современном состоянии экономической, политической, правовой, культурной и технологической среды мирового бизнес-партнерства;
- об организации стратегического управления предприятием, инновационного менеджмента, теориях лидерства;
- об основных финансово-хозяйственных проблемах функционирования предприятий.

2) знать:

- методологию научного познания;
- основные движущие силы изменения структуры экономики;
- особенности и правила инвестиционного сотрудничества;
- не менее чем один иностранный язык на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и практическую деятельность.

3) уметь:

- применять научные методы познания в профессиональной деятельности;
- критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к изучению процессов и явлений;

- интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин, использовать их для решения аналитических и управленческих задач в новых незнакомых условиях;
- проводить микроэкономический анализ хозяйственной деятельности предприятия и использовать его результаты в управлении предприятием;
- применять на практике новые подходы к организации маркетинга и менеджмента;
- принимать решения в сложных и нестандартных ситуациях в области организации и управления хозяйственной деятельностью предприятия (фирмы);
- применять на практике нормы законодательства Республики Казахстан в области регулирования экономических отношений;
- креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций;
- проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- обобщать результаты экспериментально-исследовательской и аналитической работы в виде магистерской диссертации, статьи, отчета, аналитической записки и др.

4) иметь навыки:

- решения стандартных научных и профессиональных задач;
- научного анализа и решения практических проблем в организации и управлении экономической деятельностью организаций и предприятий;
- исследования проблем в области менеджмента и маркетинга и использовать полученные результаты для совершенствования методов управления предприятием;
- профессионального общения и межкультурной коммуникации;
- ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме;
- расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре;
- использования информационных и компьютерных технологий в сфере профессиональной деятельности.

5) быть компетентным:

- в области методологии исследований по специальности;
- в области современных проблем мировой экономики и участия национальных экономик в мирохозяйственных процессах;
- в организации и управлении деятельностью предприятия;
- в осуществлении производственных связей с различными организациями, в том числе органов государственной службы;
- в способах обеспечения постоянного обновления знаний, расширения профессиональных навыков и умений;
- в вопросах международного сотрудничества, внедрения и распространения экологически безопасных технологий.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7М07 – Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
2	Код и классификация направлений подготовки	7М072 – Производственные и обрабатывающие отрасли
3	Группа образовательных программ	М118 – Обогащение полезных ископаемых
4	Наименование образовательной программы	7М07234 – Mineral processing
5	Краткое описание образовательной программы	Профильная образовательная программа, ориентированная на производственную потребность в кадрах, включающая, экспериментально-производственную, деятельность в области обогащения полезных ископаемых; включающая гравитационные и флотационные методы переработки минерального сырья, современные и перспективные технологии переработки рудного и техногенного сырья, охрану труда и окружающей среды в процессах обогащения полезных ископаемых, также направлены на преодоление прямой зависимости между экономическим ростом и ухудшением состояния окружающей среды, повышение эффективности использования ресурсов и стимулирование более устойчивого образа жизни.
6	Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных специалистов в области обогащения полезных ископаемых, способных разрабатывать и внедрять инновационные, ресурсосберегающие и экологически безопасные технологии в соответствии с целями устойчивого развития
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	7
9	Уровень по ОРК	7
10	Отличительные особенности ОП	нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	Профессиональные компетенции; Исследовательские компетенции; Базовые компетенции и знания; Коммуникативные компетенции; Общечеловеческие компетенции; Управленческие компетенции; Познавательные компетенции; Творческие компетенции; Информационно-коммуникационные компетенции.
12	Результаты обучения образовательной программы:	РО1 - Понимают принципы работы и умеют работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований в области обогащения

		полезных ископаемых, участвуют в инновационных проектах для устойчивого развития отрасли; PO2 - Осваивают и применяют современные программные средства и языки программирования (например, Python, MATLAB) для математического моделирования процессов обогащения полезных ископаемых, обработки и визуализации экспериментальных данных, а также для автоматизации сбора, хранения и анализа информации в рамках самостоятельных научных исследований; PO3 - Анализируют научную литературу, определяют и анализируют проблемы, планируют стратегию их решения; знают о современных направлениях исследований в сфере обогащения полезных ископаемых; PO4 - Владеют иностранным (прежде всего английским) языком в области профессиональной деятельности и межличностного общения; PO5 - Анализируют и интерпретируют психологические особенности поведения личности и группы в управленческой деятельности; оценивают психологические риски и ресурсы при принятии управленческих решений; разрабатывают стратегические управленческие решения с учётом психологических факторов, включая межкультурные и организационные особенности, как в отечественной, так и в международной практике; PO6 - Анализируют современные модели проектного управления; применяют международные и национальные стандарты (PMI PMBOK, IPMA ICB, стандарты РК) при разработке проектных решений; оценивают и разрабатывают интеграционные модели управления бизнесом с опорой на стратегические, проектные и операционные подходы; PO7 - Владеют теоретическими основами и практическими навыками физических и экспериментальных методов исследования в обогащении полезных ископаемых; PO8 - Имеют опыт профессионального участия в научных дискуссиях, разрабатывают проекты, создающие высокотехнологичные рабочие места в отрасли обогащения с учетом ЦУР.
13	Форма обучения	очная
14	Срок обучения	1,5 года
15	Объем кредитов	90
16	Языки обучения	казахский, русский
17	Присуждаемая академическая степень	магистр техники и технологии по образовательной программе «7M07234 – Mineral processing»
18	Разработчик и автор:	Барменшинова М.Б.

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

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредито в	Формируемые результаты обучения (коды)							
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент											
1	LNG212 Иностранный язык (профессиональный)	Цель дисциплины заключается в приобретении и совершенствовании компетенций в соответствии с торговыми стандартами иностранного образования, способных конкурировать на рынке труда, т.к. через иностранный язык будущий магистр получает доступ к академическим знаниям, новым технологиям и современной информации, позволяющим использовать иностранный язык как средство общения в межкультурной, профессиональной и научной деятельности	2			v	v				
2	MNG726 Менеджмент	Формирование научного представления об управлении как виде профессиональной деятельности. Содержание: освоение магистрантами общетеоретических положений управления социально-экономическими системами; овладение умениями и навыками практического решения управленческих проблем; изучение мирового опыта менеджмента, а также особенностей казахстанского менеджмента; обучение решению практических вопросов, связанных с управлением различными сторонами деятельности организаций.	2			v	v				
3	HUM211 Психология управления	Приобретение навыков принятия стратегических и управленческих решений с учётом психологических особенностей индивидуума и коллектива. Содержание: современная роль и содержание	2				v	v			

		психологических аспектов в управленческой деятельности, методы улучшения психологической грамотности, состав и устройство управленческой деятельности, как на местном уровне, так и в зарубежном, психологическая особенность современных управленцев.									
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору											
4	MEI291 Теория и практика флотационных процессов	Цель: исследование теории и практики флотационных процессов, направленных на эффективное обогащение минерального сырья Содержание: физико-химические принципы флотационного обогащения; типы флотореагентов, механизмы их действия на поверхности минералов (виды адсорбции, распределение по поверхности минералов); термодинамические и кинетические закономерности прилипания частиц к пузырькам воздуха; технология флотации, роль размеров частиц во флотации; конструкции машин и их особенности; схемы флотации и кратко о технологии обогащения различных типов руд.	4	v		v				v	v
5	MEI290 Новые гравитационные методы переработки минерального сырья	Цель: исследование и разработка новых гравитационных методов переработки минерального сырья, направленных на повышение эффективности процессов обогащения Содержание: теоретические основы гравитационного обогащения; процессы гидравлической и пневматической классификации и аппараты; обогащение в тяжелых средах; обогащение отсадкой; обогащение в потоке воды текущей по наклонной поверхности; пневматическое обогащение; промывка руд.	4	v		v				v	
6	MEI293 Современные и перспективные технологии	Цель: исследование современных и перспективных технологий переработки рудного и техногенного	5	v		v					v

	переработки рудного и техногенного сырья	сырья, направленных на повышение эффективности и экологической безопасности процессов обогащения Содержание: введение в современные технологии переработки рудного и техногенного сырья; теоретические основы обогащения минерального сырья; гравитационные методы переработки рудного сырья; флотационные процессы и технологии флотационного обогащения; методы обогащения в тяжелых средах; современные методы пневматического обогащения; новые технологии переработки техногенного сырья; технологии переработки редких и малых минералов; автоматизация и цифровизация процессов переработки минерального сырья; экологические аспекты переработки рудного и техногенного сырья; перспективы нанотехнологий в переработке минерального сырья; перспективы и развитие технологий переработки угольных и углеродных материалов; будущее переработки минеральных ресурсов: инновации и тренды									
7	MEI292 Рудоподготовка и предконцентрация	Цель: изучение процессов обогащения руд и разработка эффективных методов и технологий предварительной обработки сырья. Содержание: основные методы физической, химической и флотационной обработки руд; анализ современных технологий и оборудования, применяемых в рудодобыче и рудоподготовке; процессы обогащения, концентрации и очистки руды; лабораторные и пилотные исследования для оптимизации технологических процессов.	5	v		v				v	
8	MNG781 Интеллектуальная собственность и научные исследования	Целью данного курса является предоставить магистрантам знания и навыки, необходимые для понимания, защиты и управления интеллектуальной собственностью (ИС) в контексте научных	5	v	v	v					v

		исследований и инноваций. Курс направлен на подготовку специалистов, способных эффективно работать с ИС, защищать результаты научных исследований и применять их на практике.									
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент											
9	MEI285 Теория и практика переработки руд цветных металлов	Цель: изучение основных принципов и технологий переработки руд цветных металлов, а также освоение практических навыков работы с оборудованием и материалами, необходимыми для производства металлов высокой чистоты. Содержание: основные методы обогащения руд; термическая и химическая обработка; различные способы выделения металлов из руд и концентратов; основы проектирования и эксплуатации предприятий по переработке руд цветных металлов; современные технологии и инновационные методы в области обогащения и металлургии цветных металлов.	5	v		v				v	v
10	MEI284 Химия поверхностных явлений флотационного процесса	Цель: изучение теоретических и практических основ химических процессов, происходящих на поверхности частиц и в границах фаз в процессе флотации. Содержание: введение в химию поверхностных явлений флотационного процесса; основы теории поверхностных явлений; роль ионизации и электрических свойств поверхности в флотации; адсорбция поверхностно-активных веществ (ПАВ) в флотации; молекулярные и коллоидные процессы в флотации; гидрофобизация и гидрофилизация минералов; теория коагуляции и стабилизации в флотационных системах; физико-химические методы анализа поверхностных свойств частиц; реакции на поверхности в процессе флотации; стабилизация и разрушение пузырьков в флотации; поверхностные	5	v		v				v	v

		явления в флотации сложных и многофазных систем; эко-логические и экономические аспекты химии флотации; современные разработки и инновации в химии флотации									
11	MEI286 Перспективные направления обогащения минерального сырья	Цель: изучение современных методов и технологий обогащения минеральных ресурсов, включая гидрометаллургические, пиробогащающие и флотационно-адсорбционные процессы Содержание: введение в перспективные направления обогащения минерального сырья; новые методы и технологии обогащения минерального сырья; гидрометаллургические методы обогащения; пиробогащение минерального сырья; флотационные и флотационно-адсорбционные процессы; экологические аспекты и устойчивое обогащение; модернизация оборудования для обогащения минерального сырья; технологии обогащения редких и ценных минералов; технологии обогащения сложных и бедных руд; переработка вторичных ресурсов и отходов; будущее обогащения минерального сырья: тренды и инновации; глобальные вызовы и возможности для обогащения минерального сырья	5	v		v				v	
12	MEI287 Опробование и контроль технологических процессов обогащения	Цель: освоение основ опробования полезных ископаемых и продуктов их обогащения, а также контроля технологических процессов на обогатительных фабриках. Содержание: основные понятия о процессе опробования полезных ископаемых, продуктов их обогащения, контроля технологических процессов на обогатительных фабриках; перечень контролируемых параметров; методы и технические средства отбора проб из неподвижно-лежащих материалов и из движущихся масс; определение минимального	5	v		v				v	

		количества пробы от массы опробуемой партии; минимальная масса точечной пробы; минимальная масса пробы для проведения анализов: химического, гранулометрического, фракционного; подготовка проб; контроль процессов обогащения; технологический и товарный баланс; организация опробования и контроль.									
13	MEI288 Сгущение и обезвоживание минерального сырья	Цель: изучение основных принципов и технологий сгущения и обезвоживания минерального сырья, а также их применение в практике производства Содержание: введение в процессы сгущения и обезвоживания минерального сырья; принципы и механизмы процессов сгущения; оборудование для сгущения минеральных суспензий; технологические схемы сгущения; процессы обезвоживания минерального сырья; методы обезвоживания: фильтрация, центрифугирование, сушка; оборудование для обезвоживания минеральных материалов; эффективность и оптимизация процессов сгущения и обезвоживания; кинетика процессов сгущения и обезвоживания; экологические аспекты и утилизация отходов; инновации в технологии сгущения и обезвоживания; будущее технологий сгущения и обезвоживания	5	v		v				v	
14	MEI289 Охрана труда и окружающей среды в процессах обогащения полезных ископаемых	Цель: формирование знаний и навыков по обеспечению безопасности труда и охране окружающей среды в процессе обогащения полезных ископаемых Содержание: введение в охрану труда и окружающей среды в горной и металлургической промышленности; основы охраны труда в горнодобывающей и обогатительной промышленности; опасные и вредные производственные факторы в обогащении полезных	5	v		v					v

		ископаемых; средства индивидуальной и коллективной защиты в обогатительных процессах; оценка воздействия процессов обогащения на окружающую среду; методы очистки и утилизации отходов в процессе обогащения; энергосбережение и ресурсоэффективность в процессах обогащения; экологические риски при эксплуатации обогатительных фабрик; нормативное регулирование в области охраны труда и охраны окружающей среды; система экологического менеджмента на предприятиях обогащения; система управления безопасностью и охраной труда; современные тенденции в области охраны труда и охраны окружающей среды									
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору											
15	MEI295 Автоматизированные системы управления процессами обогащения полезных ископаемых	Цель: исследование автоматизированных систем управления процессами обогащения полезных ископаемых, направленных на повышение эффективности и точности технологических процессов Содержание: способы и средства для аналитического контроля параметров процессов обогащения; системы и средства организации измерений, выработки и реализации управляющих воздействий; автоматическое регулирование параметров и управление технологическими процессами обогащения; современные методы управления обогатительным производством; создание и внедрение автоматизированной системы управления технологическим процессом на обогатительных фабриках	5	v		v				v	
16	MEI294 Теория и практика переработки	Цель: разработка эффективных технологий и процессов для извлечения ценных металлов из сырья	5	v		v				v	v

	полиметаллических руд	с высоким содержанием различных металлов. Содержание: введение в переработку полиметаллических руд; теоретические основы обогащения полиметаллических руд; гравитационные методы переработки полиметаллических руд; флотационные процессы и технологии флотационного обогащения полиметаллических руд; методы обогащения в тяжелых средах; методы гидрометаллургической переработки полиметаллических руд; магнитные методы обогащения полиметаллических руд; пневматические и газовые методы переработки полиметаллических руд; современные технологии переработки сложных полиметаллических руд; автоматизация и цифровизация процессов переработки полиметаллических руд; экологические и экономические аспекты переработки полиметаллических руд; инновации в переработке полиметаллических руд: новые подходы и материалы; будущее переработки полиметаллических руд: тенденции и вызовы									
17	MNG705 Проектный менеджмент	Цель: Получение знаний о компонентах и методах проектного управления, основанных на современных моделях и стандартах. Задачи: изучение поведенческих моделей проектно-ориентированного управления развитием бизнеса; освоение международных стандартов PMI PMBOK, IPMA ICB и национальных стандартов РК в области проектного управления; анализ особенностей организационного управления развитием бизнеса через интеграцию стратегического, проектного и операционного управления.	5				v		v		
18	MEI297 Проектирование и эксплуатация хвостовых	Цель: изучение процесса проектирования и эксплуатации хвостовых хозяйств обогатительных	5	v		v				v	

	хозяйств обогатительных фабрик	фабрик с целью повышения эффективности их функционирования и минимизации экологических рисков. Содержание: введение в проектирование и эксплуатацию хвостовых хозяйств обогатительных фабрик; структура и состав хвостов обогатительных фабрик; технологические процессы хвостового хозяйства; проектирование хвостовых хозяйств: основные принципы и этапы; геотехнические аспекты проектирования хвостовых хранилищ; системы мониторинга хвостовых хозяйств; экологические проблемы хвостовых хозяйств и методы их минимизации; инновационные технологии переработки хвостов обогатительных фабрик; управление хвостовыми хозяйствами: организации и процессы; энергетические и экономические аспекты эксплуатации хвостовых хозяйств; проектирование системы водоснабжения и водоотведения в хвостовых хозяйствах; правовое регулирование и стандарты проектирования хвостовых хозяйств; перспективы развития и инновации в проектировании хвостовых хозяйств									
19	MEI296 Теория и практика переработки руд редких металлов	Цель: исследование теории и практики переработки руд редких металлов, направленное на освоение технологий обогащения и комплексного использования редкоземельных ресурсов. Содержание: типы и месторождения редких руд; техническая характеристика редких руд и их классификация по химическому и минералогическому составу; предварительное обогащение руд и россыпей редких металлов; рудоподготовительные операции при переработке руд и россыпей редких металлов; технология обогащения и комплексного использования основных типов руд и россыпей (вольфрамовые и вольфрамо-	5	v		v				v	v

		молибденовые, оловянные и олово-полиметаллические руды, титано-циркониевые руды и россыпи, тантало- ниобиевые руды и россыпи и др.)									
20	MEI244 Моделирование процессов добычи и металлургии урана	Цель: изучить основы техники моделирования процессов добычи и металлургии урана, принципы построения моделей, проведение анализа полученных результатов. Содержание: Основные этапы разработки месторождений и этапы их математического моделирования. Обзор прикладных пакетов для моделирования. Проницаемость пласта, содержание минерала. Построение геологических моделей месторождений. Интерполяция скважинных данных. Балансовые и забалансовые руды. Подсчет запасов. Теоретические основы и математические модели фильтрации раствора в пласте. Закон Дарси. Формула Дюпюи. Основы вычислительной математики. Методы моделирования течения раствора в пласте. Линии тока. Растекания раствора за пределы блока. Распределение дебита вдоль фильтра. (Распределение через дебиты ВР по скважинам). Химическая модель процесса. Построение мат модели химии. Типы кольматации. Моделирование кольматации. Техно-экономические модели. Имитационное моделирование сценариев отработки и прогнозирование процесса добычи. Пути интенсификации процесса ПСВ урана.	4	v	v	v				v	
21	MEI245 Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод	Цель: формирование у магистрантов глубоких теоретических знаний и практических навыков, необходимых для разработки и применения эффективных технологий очистки сточных вод и кондиционирования оборотных вод в промышленности. Содержание: Основы очистки сточных и	4	v		v				v	v

		кондиционирования оборотных вод в промышленности; Механические методы очистки сточных вод: фильтрация, осаждение, флотация; Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флокуляция, ионный обмен; Математическое моделирование процессов очистки сточных вод; Проектирование и оптимизация оборудования для очистки и кондиционирования вод; Экологические аспекты и утилизация отходов при очистке сточных вод; Использование возобновляемых источников энергии для очистки сточных вод; Анализ эффективности процессов очистки сточных вод: методы оценки и мониторинга; Современные подходы к переработке и очистке сточных вод в горной и металлургической промышленности; Перспективы и инновации в области очистки сточных и кондиционирования оборотных вод; Практические исследования и экспериментальная работа в области очистки сточных вод.										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Учебный план образовательной программы



**SATBAYEV
UNIVERSITY**

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

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

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный год

2025-2026 (Осень, Весна)

Группа образовательных программ

МН18 - "Обогащение полезных ископаемых"

Образовательная программа

7М07234 - "Mineral processing"

Присуждаемая академическая степень

Магистр техники и технологии

Форма и срок обучения

очная (профильное направление) - 1,5 года

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Блок	Цикл	Общий объем в академических кредитах	Всего часов	лек/лаб/пр Аудиторные часы	в часах СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам			Переквизитность
									1 курс		2 курс	
									1 сем	2 сем	3 сем	
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)												
М-1. Модуль базовой подготовки												
LNG212	Иностранный язык (профессиональный)		БД ВК	2	60	0/0/30	30	Э	2			
MNG726	Менеджмент		БД ВК	2	60	15/0/15	30	Э	2			
HUM211	Психология управления		БД ВК	2	60	15/0/15	30	Э	2			
MEI291	Теория и практика флотационных процессов	1	БД КВ	4	120	15/0/15	90	Э	4			
MEI290	Новые гравитационные методы переработки минерального сырья	1	БД КВ	4	120	15/15/0	90	Э	4			
MEI293	Современные и перспективные технологии переработки рудного и техногенного сырья	2	БД КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5			
MEI292	Рудоподготовка и предконцентрация	2	БД КВ	5	150	15/15/15	105	Э	5			
MNG781	Интеллектуальная собственность и научные исследования	2	БД КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5			
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)												
М-2. Модуль профильной подготовки												
MEI285	Теория и практика переработки руд цветных металлов		ПД ВК	5	150	30/0/15	105	Э	5			
MEI284	Химия поверхностных явлений флотационного процесса		ПД ВК	5	150	30/0/15	105	Э	5			
MEI286	Перспективные направления обогащения минерального сырья		ПД ВК	5	150	15/15/15	105	Э	5			
MEI287	Опробование и контроль технологических процессов обогащения		ПД ВК	5	150	15/15/15	105	Э		5		
MEI288	Сгущение и обезвоживание минерального сырья		ПД ВК	5	150	30/15/0	105	Э		5		
MEI289	Охрана труда и окружающей среды в процессах обогащения полезных ископаемых		ПД ВК	5	150	15/15/15	105	Э		5		
MEI295	Автоматизированные системы управления процессами обогащения полезных ископаемых	1	ПД КВ	5	150	30/15/0	105	Э		5		
MEI294	Теория и практика переработки полиметаллических руд	1	ПД КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
MNG705	Проектный менеджмент	1	ПД КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
MEI296	Теория и практика переработки руд редких металлов	2	ПД КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
MEI297	Проектирование и эксплуатация хвостовых хозяйств обогатительных фабрик	2	ПД КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5		
MEI244	Моделирование процессов добычи и металлургии урана	1	ПД КВ	4	120	30/0/15	75	Э			4	
MEI245	Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод	1	ПД КВ	4	120	30/0/15	75	Э			4	
М-3. Практико-ориентированный модуль												

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

AAP248	Производственная практика		ПД ВК	5				О		5		
М-4. Экспериментально-исследовательский модуль												
AAP249	Экспериментально-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерского проекта		ЭИРМ	18				О			18	
М-5. Модуль итоговой аттестации												
ECA213	Оформление и защита магистерского проекта		ИА	8							8	
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:									30	30	30	
									60		30	
Количество кредитов за весь период обучения												
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты										
		Обязательный компонент	Вузовский компонент	Компонент по выбору	Всего							
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	0	0	0	0							
БД	Цикл базовых дисциплин	0	6	9	15							
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	0	35	14	49							
Всего по теоретическому обучению:		0	41	23	64							
НИРМ	Научно-исследовательская работа магистранта				0							
ЭИРМ	Экспериментально-исследовательская работа магистранта				18							
ИА	Итоговая аттестация				8							
ИТОГО:					90							

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

Решение Ученого совета института. Протокол № 5 от 23.01.2025

Подписано:

Член Правления — Проректор по академическим вопросам

Усенбаева Р. К.

Согласовано:

Vice Provost по академическому развитию

Кальмеева Ж. Б.

Начальник отдела - Отдел управления ОП и учебно-методической работой

Жумагалиева А. С.

Директор - Горно-металлургический институт имени О.Байконурова

Рысбеков К. Б.

Заведующий кафедрой - Металлургия и обогащение полезных ископаемых

Барменщикова М. Б.

Представитель академического комитета от работодателей
____Озникмелен____

Джетыбаева У. К.

