

 SATBAYEV UNIVERSITY	Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»
	Компетентностная модель выпускника вид нормативного документа

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА
Казахского национального исследовательского технического
Университета имени К.И. Сатпаева

по образовательным программам

- 7M07204 - Metallurgy and enrichment of useful minerals
 7M07226 - Enrichment of useful minerals
 7M07201 - Automation and digitalization of metallurgical processes
 7M07229 - Extractive metallurgy
 7M07231 - Automation and digitalization of metallurgical processes
 7M07232 - Extractive metallurgy
 7M07233 - Metallurgical engineering
 7M07234 - Mineral processing

Утверждаю
Директор Горно-металлургического
института им. О.А. Байконурова

К.Б. Рысбеков
« 09.05. » 2025 г.

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Современное развитие горно-металлургического комплекса требует подготовки высококвалифицированных магистров, обладающих углублёнными знаниями и компетенциями в области металлургии, обогащения полезных ископаемых, экстрактивной металлургии, а также автоматизации и цифровизации технологических процессов.

Образовательные программы магистратуры 7M07204 – «Металлургия и обогащение полезных ископаемых», 7M07226 – «Обогащение полезных ископаемых», 7M07201 – «Автоматизация и цифровизация металлургических процессов», 7M07229 – «Экстрактивная металлургия», 7M07231 – «Автоматизация и цифровизация металлургических процессов», 7M07232 – «Экстрактивная металлургия», 7M07233 – «Металлургическая инженерия», 7M07234 – «Mineral processing» направлены на формирование модели выпускника, способного к научным исследованиям, аналитической и проектной деятельности, инновационным разработкам и управлению производственными процессами.

Модель выпускника учитывает глобальные тренды, включая устойчивое развитие, рациональное природопользование и внедрение экологически безопасных технологий. Особое внимание уделяется подготовке специалистов, востребованных как в научных центрах, так и в высокотехнологичных предприятиях, способных адаптироваться к быстро меняющимся условиям современной индустрии и отвечать требованиям Целей устойчивого развития.

Цель модели выпускника:

Модель выпускника определяет идеальный результат образовательного процесса, на достижение которого ориентирована система высшего образования Satbayev University, формируя специалиста, способного успешно работать в промышленности, науке и инновационных проектах, а также адаптироваться к глобальным изменениям и цифровой трансформации отрасли.

При разработке модели учитываются миссия, видение и стратегические цели Satbayev University, направленные на подготовку высококвалифицированных специалистов, способных внедрять инновации, использовать современные цифровые технологии и обеспечивать устойчивое

развитие металлургической отрасли.

Формирование компетенций выпускника опирается на рекомендации работодателей, экспертов отрасли и мнения внутренних и внешних стейкхолдеров, что позволяет готовить специалистов, востребованных в научно-исследовательских, проектных и производственных организациях.

Модель выпускника учитывает требования профессиональных стандартов, Национальной и Отраслевой рамки квалификаций Республики Казахстан, обеспечивая соответствие знаний, умений и компетенций выпускника современным профессиональным требованиям. Соответствуют принципам и уровням Дублинских дескрипторов, согласованных с Европейским пространством высшего образования (QF-EHEA), что позволяет обеспечивать международное признание квалификации и интеграцию в глобальное профессиональное сообщество.

1. Профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции магистранта формируются на основе профиля образовательной программы и направлены на развитие готовности выпускника к решению комплексных научно-технических задач в области металлургии, обогащения полезных ископаемых, экстрактивных технологий и автоматизации производственных процессов. Они предполагают глубокое владение современными технологическими схемами переработки минерального сырья, методами оптимизации режимов работы металлургических агрегатов, моделирования технологических процессов и оценки технико-экономических показателей производства.

Выпускник демонстрирует способность разрабатывать и внедрять инновационные технологические решения, применять современные методы компьютерного моделирования, машинного обучения для анализа производственных процессов, а также использовать инструменты автоматизированного контроля, управления и диагностики оборудования. Он готов к проектированию, модернизации и адаптации технологических процессов с учётом требований устойчивого развития, энергоэффективности, ресурсосбережения и экологической безопасности.

2. Общепрофессиональные компетенции

Общепрофессиональные компетенции отражают способность выпускника интегрировать фундаментальные и прикладные научные знания в профессиональную деятельность, применять современные аналитические и экспериментальные методы исследования, а также разрабатывать и реализовывать научно-технические проекты.

Магистрант владеет методами научного поиска, постановки эксперимента, обработки и интерпретации результатов, включая использование статистических методов, специализированных программных пакетов и инструментов инженерного анализа. Он способен разрабатывать проекты модернизации производственных систем, осуществлять техническое обоснование предлагаемых решений и оценивать их эффективность и риски.

Выпускник демонстрирует готовность к профессиональной коммуникации в мультидисциплинарной среде, в том числе на английском языке, участвует в научных дискуссиях, подготовке научных публикаций и презентации результатов исследований. Он обладает навыками управления проектами, планирования и распределения ресурсов, а также координации деятельности исполнителей в составе проектных и исследовательских групп.

3. Универсальные (ключевые) компетенции

Универсальные компетенции магистранта включают развитое критическое и системное мышление, позволяющее комплексно оценивать проблемы и находить научно обоснованные решения, а также способность к самоорганизации, самостоятельному обучению и профессиональному развитию на протяжении всей жизни.

Выпускник демонстрирует ответственное отношение к научной и профессиональной деятельности, соблюдает принципы академической честности, этики и научной добросовестности, проявляет гражданскую позицию и осознанное отношение к вопросам экологической, промышленной и цифровой безопасности.

Он обладает высокой культурой междисциплинарного взаимодействия, умеет работать в команде, принимать совместные решения, эффективно выстраивать коммуникации и проявлять лидерские качества. Магистрант владеет базовыми цифровыми навыками, включая работу с большими данными, цифровыми платформами, инженерными и вычислительными системами, что позволяет ему адаптироваться к стремительно развивающейся технологической среде и требованиям Индустрии 4.0–5.0.

Назначение модели:

Модель выпускника магистратуры выполняет системообразующую роль при проектировании, обновлении и реализации образовательных программ. Она служит методологической основой для разработки учебных планов, результатов обучения, модульных структур, учебно-методических материалов и syllabusов дисциплин.

Данная модель позволяет обеспечить высокое качество подготовки магистрантов и их соответствие требованиям национального и международного рынка труда, профессиональных стандартов, запросов индустрии, научно-исследовательских организаций и высокотехнологичных предприятий металлургического и горно-металлургического комплекса. Она направлена на подготовку конкурентоспособных специалистов, способных успешно работать в условиях современных технологических вызовов, научных инноваций и цифровой трансформации производства.

Таблица 2 – Компетентностная модель выпускника по образовательным программам магистратуры 7M07204 – «Металлургия и обогащение полезных ископаемых», 7M07226 – «Обогащение полезных ископаемых», 7M07201 – «Автоматизация и цифровизация металлургических процессов», 7M07229 – «Экстрактивная металлургия», 7M07231 – «Автоматизация и цифровизация металлургических процессов», 7M07232 – «Экстрактивная металлургия», 7M07233 – «Металлургическая инженерия», 7M07234 – «Mineral processing»

№	Тип компетенции	Наименование компетенции	Описание (результат обучения)
1	Универсальные	Критическое и системное мышление	Способен применять системный и критический анализ при решении научных и производственных задач в области металлургии и обогащения полезных ископаемых; обосновывать принимаемые инженерные решения.
		Коммуникация и академическое письмо	Владение профессиональной терминологией, способность готовить научные отчёты, публикации, презентовать результаты исследований на казахском, русском и английском языках.
		Исследовательская компетентность	Умеет формулировать научную проблему, выбирать методы исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты.
		Лидерство и управление проектами	Способен организовывать работу исследовательской группы, распределять обязанности, планировать сроки и ресурсы.
		Цифровая грамотность	Применяет современные цифровые инструменты, программные средства моделирования и анализа данных.
		Этические нормы и академическая добросовестность	Соблюдает нормы профессиональной этики, академической честности и культуры научного цитирования.
2	Общепрофессиональные	Теоретические основы процессов металлургии и обогащения	Глубоко понимает закономерности физико-химических процессов при переработке рудного сырья, может оценивать эффективность технологических схем.
		Современные методы исследования минерального сырья	Применяет инструменты минералогического, химического, термического и спектрального анализа.
		Математическое моделирование и анализ данных	Способен разрабатывать модели металлургических процессов, использовать специализированные

			программы (Simulink, HSC Chemistry, JKSimMet и др.).
		Инженерные расчёты и проектирование	Выполняет технологические, теплотехнические, механические и энергетические расчёты для металлургического оборудования.
		Экологическая и промышленная безопасность	Учитывает экологические требования, умеет разрабатывать мероприятия по снижению выбросов, отходов и рисков.
3	Профессиональные (специализированные)	Металлургия обогащения полезных ископаемых и	Умеет выбирать рациональные технологии переработки минерального сырья; проводить оптимизацию схем дробления, измельчения, флотации, гравитационного и магнитного обогащения.
		Экстрактивная металлургия	Способен проектировать и анализировать пирометаллургические, гидрометаллургические и электрометаллургические процессы получения металлов.
		Автоматизация и цифровизация металлургических процессов и	Владение системами автоматизации, SCADA, цифровыми двойниками, методами цифрового анализа технологических данных.
		Mineral Processing (международная компетенция)	Знание международных стандартов переработки минерального сырья (CIM, SME), умение применять зарубежное оборудование и методики.
		Проектирование металлургических производств	Способен разрабатывать технологические регламенты, технико-экономическое обоснование, схемы потоков и layout предприятия.
		Научно-исследовательская и инновационная деятельность	Умеет разрабатывать новые технологические решения, проводить научные эксперименты, оформлять результаты в виде магистерской диссертации.

Квалификационные характеристики выпускника ОП 7М07204 – «Металлургия и обогащение полезных ископаемых», 7М07226 – «Обогащение полезных ископаемых», 7М07201 – «Автоматизация и цифровизация металлургических процессов», 7М07229 – «Экстрактивная металлургия», 7М07231 – «Автоматизация и цифровизация металлургических процессов», 7М07232 – «Экстрактивная металлургия», 7М07233 – «Металлургическая инженерия», 7М07234 – «Mineral processing»

1. Сфера профессиональной деятельности выпускника ОП

Сфера деятельности включает:

Выпускник способен работать в горно-металлургической промышленности, технологических и добывающих компаниях, научно-исследовательских и проектных организациях, а также в государственных и частных структурах, стартапах и консалтинговых компаниях, реализующих проекты в области металлургии, обогащения полезных ископаемых и смежных технологий.

2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются процессы и технологии добычи, переработки и обогащения полезных ископаемых; промышленные системы и оборудование; программные и информационные системы, используемые для контроля и оптимизации технологических процессов; а также коллективы и команды при управлении производственными и научно-исследовательскими проектами.

3. Предмет профессиональной деятельности

Предметом профессиональной деятельности выпускника являются анализ, проектирование, эксплуатация, разработка, внедрение и управление процессами и объектами металлургического производства и обогащения полезных ископаемых, включая технологические установки, сырьевые ресурсы, вспомогательные системы и процессы.

4. Виды профессиональной деятельности выпускника ОП

- Производственно-технологическая: участие в организации и проведении процессов обогащения и переработки минерального сырья;
- Организационно-управленческая: планирование и координация работы производственных и исследовательских коллективов;
- Проектно-конструкторская: разработка технологических схем, модернизация оборудования, внедрение новых решений;
- Научно-исследовательская: проведение экспериментов, анализ свойств минералов и металлургических продуктов, разработка инновационных методов переработки;
- Эксплуатационная и сервисная: эксплуатация и техническое обслуживание оборудования, контроль качества производимой продукции.

5. Функции профессиональной деятельности

- планировать, организовывать и контролировать технологические процессы на предприятиях;
- разрабатывать и внедрять технологические решения и инновации в металлургии и обогащении полезных ископаемых;
- обеспечивать контроль качества, безопасность и сопровождение процессов на всех стадиях производства;
- анализировать, моделировать и оптимизировать технологические системы и процессы;
- эффективно взаимодействовать с командой, клиентами, партнерами и руководством, включая обучение и наставничество сотрудников.

Классификаторы и объем:

- Уровень по Международной стандартной классификации образования (ISCED): 7 (магистратура).
- Уровень по Национальной рамке квалификаций РК: 7.
- Уровень по Отраслевой рамке квалификаций: 7.
- Объем образовательной программы: 120 кредитов / 90 кредитов.
- Присуждаемая академическая степень: магистр технических наук / магистр техники и технологии.

**Заведующая кафедрой
«Металлургия и обогащение
полезных ископаемых»**



Барменшинова М.Б.