

## **7M07201 - Автоматизация и цифровизация металлургических процессов**

### **Уникальность программы:**

Отличительная особенность программы магистратуры, заключается в том, что образовательная программа дает знания, навыки и умения по металлургической переработке минерального сырья (получении металлов, утилизации хвостов, по основным технологиям получения металлов), также о современных системах управления, в том числе цифровых, адаптивных, оптимальных, микропроцессорных, интеллектуальных; о современных методах и программных средствах для исследования и проектирования систем автоматизации технологических процессов; о современных технических средствах, применяемых при автоматизации производственных процессов.

Миссией образовательной программы магистратуры является формирование у обучающихся социально-личностных качеств и профессиональных компетенций, позволяющих выпускникам успешно решать производственно-технологические, организационно-управленческие, проектные задачи в области автоматизации и цифровизации металлургических процессов.

## **7M07204 – Металлургия и обогащение полезных ископаемых**

### **Уникальность программы:**

Программа ориентирована на формирование у магистрантов комплексных инженерно-научных компетенций, охватывающих весь цикл переработки минерального сырья. Особое внимание уделяется современным методам интенсификации металлургических процессов, таким как плазмохимические, гидро- и пирометаллургические технологии, автоматизированное управление и цифровизация производственных потоков.

В программу интегрированы аналитические, проектные и исследовательские компоненты, позволяющие магистрантам разрабатывать, моделировать и обосновывать собственные технические решения с учетом энергоэффективности, экологической безопасности и экономической целесообразности. Магистранты осваивают методы математического моделирования, системного анализа и оптимизации процессов, что позволяет участвовать в разработке новых технологических схем и модернизации существующих производств.

## **7M07226 – Обогащение полезных ископаемых**

### **Уникальность программы:**

Программа направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов в области углубленного обогащения минерального сырья с акцентом на новейшие научно-исследовательские подходы и технологии. Обучение строится вокруг современных направлений, таких как тонкое измельчение, флотация с использованием интеллектуальных реагентов, сухие методы обогащения, биогеотехнологии и технологии управления качеством концентратов.

Программа включает мощный аналитико-проектный и исследовательский блок, ориентированный на развитие навыков критического анализа и генерации инновационных инженерных решений. Особое внимание уделяется методам численного моделирования процессов, цифровым двойникам, машинному обучению для оптимизации режимов обогащения, а также разработке авторских проектных решений для конкретных месторождений или предприятий.

### **7М07229 - Экстрактивная металлургия**

#### **Уникальность программы:**

Образовательная программа обеспечивает международную, практико-ориентированную подготовку магистрантов, способных к самостоятельному ведению научно-исследовательской и инновационно-проектной деятельности, программа является дудипломной совместно с НИТУ МИСиС (Москва, Россия). Концепция образовательной программы отличается тем, что обучение направлено на формирование компетенций получения энерго-генерирующих металлов; трансформации существующих технологий в области цветной металлургии на принципы щадящей, экологичной, комплексной переработки сырья в условиях обеднения руд и отходов, при одновременной цифровизации производства.

Образовательная программа направлена на формирование компетенций в области новых металлургических технологий и перспективных направлений развития технологий переработки сырья тяжелых и легких металлов, редких и благородных, тугоплавких, энерго-генерирующих металлов, а также изучение методических принципов бережливого НИОКР и практики их использования для измерения уровня готовности инновационного продукта/проекта к коммерциализации.