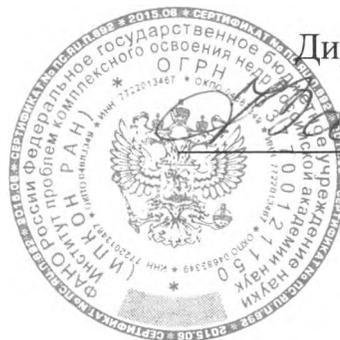


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ НЕДР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



Утверждаю  
Директор ИПКОН РАН,  
проф., д. т. н.  
В.Н. Захаров  
11 марта 2015 года

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по специальности  
25.00.21 – Теоретические основы проектирования горно-технических систем

Программа составлена на основании государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности «Теоретические основы проектирования горно-технических систем»

МОСКВА 2015

**Основы обогащения полезных ископаемых:** полезные ископаемые, их классификация, вещественный состав и технологические свойства: понятие методов и процессов обогащения полезных ископаемых; основы теории разделения минералов; разделительные признаки, разделяющие силы, эффективность разделения; дезинтеграция и подготовка минерального сырья к обогащению; физические, физико-химические и химические процессы разделения, концентрации и переработки минералов; основы технологии обогащения полезных ископаемых, технологические схемы и показатели обогащения; моделирование, контроль и автоматизация обогатительных процессов; обогатительные фабрики.

**Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению:** дробление, измельчение и грохочение как основные процессы рудоподготовки; основы процесса грохочения; ситовой анализ, характеристики крупности; эффективность и кинетика процесса грохочения; типы грохотов, их эксплуатация; основы процесса дробления; законы дробления, способы и стадии дробления; типы дробилок и область их применения; технология дробления; основы процесса измельчения; кинетика измельчения; типы мельниц и области их применения, технология измельчения.

**Гравитационные методы обогащения:** теоретические основы гравитационных процессов, гидравлическая классификация, обогащение в тяжелых средах, отсадка, обогащение в струе воды, текущей по наклонной плоскости, специальные виды гравитационного обогащения, машины и аппараты гравитационного обогащения, технологические схемы и организация производства на гравитационных фабриках.

**Магнитные, электрические и специальные методы обогащения:** физические основы сепарации в магнитных и электрических полях, устройство сепараторов и вспомогательных аппаратов для магнитного и электрического обогащения, специальные методы, их классификация, назначение и физические основы, устройство и характеристики основного оборудования, применяемого в специальных методах.

**Флотационные методы обогащения:** теоретические основы процесса флотации, элементарный акт флотации, флотационные реагенты, технология флотационного процесса, флотационные машины и вспомогательное оборудование, организация работ флотационного отделения.

**Вспомогательные процессы:** перечень вспомогательных процессов, обезвоживание, пылеотделение и пылеулавливание, водовоздушное хозяйство, водоснабжение обогатительных фабрик, гидравлический и пневматический транспорт, воздухоснабжение обогатительных фабрик, хвостовое хозяйство обогатительных фабрик.

**Контроль технологических процессов обогащения:** понятие о пробах, методы отбора и подготовки проб, системы опробования, технологический баланс, товарный баланс, измерение параметров продуктов обогащения, контроль процессов обогащения, управление качеством продукции, автоматизация контроля и управления технологическими процессами на обогатительных фабриках.

**Технология обогащения полезных ископаемых:** основные типы месторождений полезных ископаемых, технологические схемы и технические показатели, кондиции на минеральное сырье и продукты обогащения, технология подготовки полезных ископаемых к обогащению, технология обогащения руд редких, цветных, черных металлов, горно-химического сырья, нерудных полезных ископаемых и углей, схемы обогащения, процессы гидрометаллургии в схемах обогащения, безотходная и малоотходная технология, комплексное использование сырья.

**Проектирование обогатительных фабрик:** содержание и объем проектно-сметной документации по стадиям проектирования: технико-экономическое обоснование, технический проект, рабочие чертежи, техно-рабочий проект, исходные данные для проектирования обогатительных фабрик, выбор и расчет схем обогащения, выбор и расчет схем дробления, выбор и расчет схем измельчения, выбор и расчет схем флотации, проектирование и расчет шламовой схемы, выбор оборудования и его размещение в цехах обогатительной фабрики, генеральный план обогатительной фабрики, способы хранения и отгрузки концентратов, техника безопасности и санитария на обогатительных фабриках, правила противопожарной безопасности.

#### **Список рекомендуемой литературы**

1. Абрамов А.А. Технология обогащения руд цветных металлов. - М.: Недра, 1983.-359 с.
2. Глембоцкий В.А., Классен В.И. Флотационные методы обогащения. - М.: Недра, 1981.-303 с.
3. Козин В.З. Экспериментальное моделирование и оптимизация процессов обогащения полезных ископаемых. - М.: Недра, 1984.- 112 с.
4. Кравец Б.Н. Специальные и комбинированные методы обогащения. -М.: Недра, 1986.-304 с.
5. Серго Е.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. -М.: Недра, 1985.-285 с.
6. Справочник по обогащению руд. Подготовительные процессы. - М.: Недра, 1983.-381 с.
7. Справочник по обогащению руд. Основные процессы. - М.: Недра, 1983.-381 с.
8. Справочник по обогащению руд. Специальные и вспомогательные процессы, испытания обогатимости, контроль и автоматика. - М.: Недра, 1983.-376 с.
9. Польшкин СИ. Обогащение руд и россыпей редких и благородных металлов. - М.: Недра, 1987. - 429 с.
10. Богданов О.С., Максимов И.И. и др. Теория и технология флотации. М.: - Недра, 1990. - 363 с.
12. Шохин В.Н., Лопатин А.Г. Гравитационные методы обогащения. - М.: Недра, 1980.-400 с.
13. Шилаев В.П. Основы обогащения полезных ископаемых. - М.: Недра, 1986.-296 с.