

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ГЕОЛОГИЯ, РАЗВЕДКА И РАЗРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИС-
КОПАЕМЫХ (ОБОГАЩЕНИЕ)»,**
соответствующей направлению подготовки научно-педагогических
кадров в аспирантуре

**21.06.01 Геология, разведка и разработка
полезных ископаемых
программы аспирантуры с направленностью (профилем)
25.00.13 ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2018**

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине, соответствующей направленности (профилю) – «Обогащение полезных ископаемых» направления подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых разработана на основании федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования уровней магистратуры и специалитета, в соответствии с рабочими программами дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» для специалистов. Программа вступительного испытания одобрена на Совете факультета переработки минерального сырья.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОГРАММЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ОБОГАЩЕНИЮ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Основной целью вступительного испытания в аспирантуру по обогащению полезных ископаемых является выявление компетенций в различных областях, таких как:

- знание современного состояния горно-обогатительного производства и путей его развития;
- знание об основных научно-технических проблемах обогащения и комплексного использования полезных ископаемых;
- знание физических и химических свойств полезных ископаемых, их структурно-механические особенности;
- знание процессов обогащения полезных ископаемых: дробление, измельчение, подготовка руд к обогащению, гравитационные процессы обогащения, флотационные методы, магнитные, электрические и специальные методы, комбинированные методы обогащения, вспомогательные процессы;
- умение производить сравнительную оценку экономической эффективности применения различных методов обогащения применительно к данному полезному ископаемому;
- умение выбирать метод исследований и планировать эксперимент, обрабатывать результаты;
- умение разрабатывать комплексные технологические процессы и схемы обогащения, обеспечивающие безотходные и экологически чистые технологии.

СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ОБОГАЩЕНИЮ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

На вступительном испытании абитуриент должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения учебной дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» и смежных с ней дисциплин в высшем учебном заведении по программам специалитета, магистратуры.

Поступающий в аспирантуру должен иметь полное представление о подготовительных, основных и вспомогательных обогатительных процессах, знать основное оборудование, используемое для каждого процесса, уметь производить расчет его количества; владеть в совершенстве навыками расчета основных технологических показателей, уметь рассчитывать водно-шламовые и качественно-количественные схемы обогащения, владеть навыками компьютер-

ного моделирования процессов обогащения, знать принципы проектирования современных обогатительных фабрик.

СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание включает:

- 1) Устные ответы на три вопроса из списка вопросов для вступительного испытания.
- 2) Беседа с членами приемной комиссии по вопросам, связанным с научным исследованием соискателя.

РАЗДЕЛЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ В ХОДЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Флотационные методы обогащения

Теоретические основы процесса флотации, элементарный акт флотации, флотационные реагенты, технология флотационного процесса, флотационные

машины и вспомогательное оборудование, организация работ флотационного отделения.

6. Вспомогательные процессы

Перечень вспомогательных процессов: обезвоживание, пылеотделение и пылеулавливание, водовоздушное хозяйство, водоснабжение обогатительных фабрик, гидравлический и пневматический транспорт, воздухообеспечение обогатительных фабрик, хвостовое хозяйство обогатительных фабрик.

7. 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.

8. 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, горнохимического сырья, нерудных полезных ископаемых и углей, схемы обогащения, процессы гидрометаллургии в схемах обогащения, безотходная и малоотходная технология, комплексное использование сырья.

9. 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.

РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. Е.Е. Андреев. Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению. Учебник/ Е.Е. Андреев, О.Н. Тихонов. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2007
2. О.Н. Тихонов. Теория разделения минералов. Учебник. Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2008
3. В.М. Авдохин Основы обогащения полезных ископаемых, том 1,2/ Учебник. Москва 2008

Дополнительная литература

1. Вайсберг, Л.А. Просеивающие поверхности грохотов. Конструкции, материалы, опыт применения / Л.А. Вайсберг, А.Н. Картавый, А.Н. Коровников // Под ред. Л.А. Вайсберга. СПб.: Изд – во ВСЕГЕИ. - 2005. - 252 с.
2. Верхотуров М.В. Гравитационные методы обогащения: учеб, для вузов - М.: МАКС Пресс, 2006.
3. Абрамов А.А. Технология обогащения руд цветных металлов. - М.: Недра, 1983.-359 с.
4. Глембоцкий В.А., Классен В.И. Флотационные методы обогащения. - М: Недра, 1981.-303 с.
5. Козин В.З. Экспериментальное моделирование и оптимизация процессов обогащения полезных ископаемых. - М: Недра, 1984.-112 с.
6. Кравец Б.Н. Специальные и комбинированные методы обогащения. - М.: Недра, 1986.-304 с.
7. Серго Е.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. -М: Недра, 1985.-285 с.
8. Справочник по обогащению руд. Подготовительные процессы. - М.: Недра, 1983.-381 с.
9. Справочник по обогащению руд. Основные процессы. - М: Недра, 1983.-381 с.
10. Справочник по обогащению руд. Специальные и вспомогательные процессы, испытания обогатимости, контроль и автоматика. - М.: Недра, 1983.-376 с.
11. Полькин СИ. Обогащение руд и россыпей редких и благородных металлов. - М.: Недра, 1987. - 429 с.
12. П.Богданов О.С., Максимов И.И. и др. Теория и технология флотации. М: - Недра, 1990. - 363 с.
13. Шохин В.Н., Лопатин А.Г. Гравитационные методы обогащения. - М.: Недра, 1980.-400 с.
14. Шилаев В.П. Основы обогащения полезных ископаемых. - М: Недра, 1986.-296 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Библиотеки

Библиотека Горного университета	www.spmi.ru/node/891
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Российская национальная библиотека	www.nlr.ru
Библиотека Академии наук	www.rasl.ru
Библиотека по естественным наукам РАН	www.benran.ru
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www.viniti.ru
Государственная публичная научно-техническая библиотека	www.gpntb.ru
Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета	www.geology.pu.ru/library/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	elibrary.ru

Специальные интернет-сайты

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

[window.edu.ru/window/
library?p_rubr=2.2.74.9](http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.74.9)