

ВВЕДЕНИЕ

Программа предназначена для поступающих в аспирантуру ФИЦ КНЦ РАН по научной специальности 2.8.9 Обогащение полезных ископаемых.

Поступающий должен показать знания программного содержания теоретических дисциплин, иметь представление о фундаментальных работах и публикациях периодической печати в избранной области, ориентироваться в проблематике дискуссий и критических взглядов ведущих ученых по затрагиваемым вопросам, уметь логично излагать материал, показать навыки владения исследовательским аппаратом применительно к области специализации и сфере деятельности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СДАЧЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ

Поступающие в аспирантуру должны продемонстрировать:

- глубокие теоретические знания в области избранной научной дисциплины;
- достаточно полное представление об источниках, фундаментальных работах и последних достижениях науки в данной области;
- способность ориентироваться в дискуссионных проблемах избранной отрасли науки;
- способность владением понятийно-исследовательским аппаратом применительно к области специализации;
- умение логично, аргументировано излагать материал.

КРИТЕРИИ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ

Оценка "отлично" ставится, если абитуриент:

- дает исчерпывающий ответ, демонстрирует знание альтернативных точек зрения по анализируемой проблеме, отечественного и зарубежного опыта;
- владеет современной нормативной базой умеет раскрыть роль анализируемого явления в российской и мировой экономике;
- умеет аргументировать свою точку зрения, делать самостоятельные выводы и рекомендации;
- владеет научной терминологией и безошибочно раскрывает содержание используемых терминов грамотно, литературно, логично излагает материал.

Оценка "хорошо" ставится, если соискатель:

- дает полный ответ на поставленные вопросы, демонстрирует знание основных альтернативных точек зрения по анализируемой проблеме, отечественного и зарубежного опыта;
- владеет основными нормативными материалами по анализируемой проблеме
- умеет оценить значение анализируемого явления для российской и мировой экономики;
- умеет аргументировать ключевые положения ответа, делать самостоятельные выводы и рекомендации;
- в целом, владеет научной терминологией, но в отдельных случаях не может

раскрыть содержание используемых терминов грамотно, логично излагает материала.

Допускается 1-2 незначительные ошибки, фактические и/или смысловые.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если соискатель:

- дает недостаточно полный ответ, демонстрирует знание отдельных, не всегда наиболее важных альтернативных точек зрения по анализируемой проблеме, не имеет системных представлений об отечественном и зарубежном опыте;
- не владеет основными нормативными материалами по анализируемой проблеме;
- испытывает серьезные затруднения при попытке оценить значение анализируемого явления для российской и мировой экономики;
- испытывает серьезные затруднения при попытках аргументировать ключевые положения ответа, сделать самостоятельные выводы и рекомендации;
- недостаточно владеет научной терминологией и часто испытывает затруднения при определении содержания используемых терминов
- в целом способен логично изложить материал, однако допускает существенные ошибки с точки зрения логической последовательности.

Допускается не более 3-4 ошибок, фактических и/или смысловых.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если соискатель:

- дает ответ, который носит фрагментарный характер, не знает альтернативных точек зрения по анализируемой проблеме, имеет поверхностные представления об отечественном и зарубежном опыте;
- не владеет нормативными материалами по анализируемой проблеме;
- не способен оценить значение анализируемого явления для российской и мировой экономики;
- не в состоянии аргументировать ключевые положения ответа, сделать самостоятельные выводы и рекомендации;
- не владеет научной терминологией, не способен определить содержание используемых терминов;
- не может логично изложить материал.

РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ В ХОДЕ ИСПЫТАНИЯ

1. Физико-химические свойства минералов. Технологические показатели обогащения

Полезные ископаемые и роль процессов обогащения при их переработке. Основные характеристики вещественного состава полезных ископаемых. Технологические свойства минералов. Классификация процессов обогащения полезных ископаемых. Основы теории разделения минералов. Технологические показатели обогащения полезных ископаемых. Технологические схемы.

2. Классификация и грохочение руд по крупности

Классификация процессов разделения по крупности и их технологическое назначение. Закономерности и эффективность грохочения. Просеивающие поверхности. Процесс

классификации. Закономерности падения минеральных частиц в свободных и стесненных условиях. Коэффициент равнопадаемости для условий свободного и стесненного падения.

3. Дробление и измельчение

Назначение и классификация процессов дробления и измельчения. Гипотезы дробления. Стадии дробления и измельчения. Классификация и особенности конструкций дробилок и мельниц. Режимы работы мельницы. Схемы дробления и измельчения.

4. Гравитационное обогащение минерального сырья

Общая характеристика и классификация гравитационных методов обогащения. Фракционный анализ. Разделение минералов в тяжёлых жидкостях и суспензиях. Отсадка. Циклы отсадки. Обогащение на концентрационных столах, винтовых сепараторах, в желобах, шлюзах. Пневматическое обогащение.

5. Магнитные методы обогащения

Физические основы. Магнитные свойства минералов. Методы магнитной сепарации для различных видов минерального сырья.

6. Электрические методы обогащения

Физические основы. Методы электрической сепарации и способы зарядки частиц.

7. Радиометрическое обогащение

Радиометрическая сепарация и сортировка. Основные методы радиометрического обогащения. Показатели, определяющие эффективность радиометрической сепарации.

8. Флотация

Физико-химические основы процесса флотации минерального сырья. Гипотезы флотационного разделения минералов. Гидратные слои. Двойной электрический слой. Классификация флотационных реагентов. Классификация собирателей и их свойства. Депрессоры и формы их взаимодействия с минеральной поверхностью. Активаторы. Вспениватели. Факторы, влияющие на эффективность флотационного разделения минералов. Основные типы флотомашин и особенности их применения.

9. Специальные и комбинированные процессы обогащения

Обогащение по крупности, форме, трению и упругости. Химические методы обогащения руд.

10. Технология обогащения полезных ископаемых

Обогатительные фабрики. Контроль и автоматизация обогатительных процессов.

11. Вспомогательные процессы обогащения

Обезвоживание (сгущение, фильтрование, сушка). Очистка сточных вод. Обратное водоснабжение. Контроль и опробование технологического процесса.

Основная литература

1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: Учебник для вузов. В 2-х т. Т. I. Обогащительные процессы и аппараты: – М.: Изд-во МГГУ, 2003. – 470 с. – Т. II. Технология обогащения полезных ископаемых. – М.: Изд-во МГГУ, 2004. – 510 с.
2. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. Т.1. Обогащительные процессы: учебник /В.М. Авдохин. – М.: Изд-во МГГУ, 2006. – 416 с.
3. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. Т.2. Технология обогащения полезных ископаемых: учебник /В.М.Авдохин. – М.: Изд-во МГГУ, 2006. – 309 с.
4. Андреев С.Е., Перов В.А., Зверевич В.В. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1980. – 415 с.
5. Вайсберг П.А. Теоретические основы процесса грохочения: учеб.пособие /Л.А.Вайсберг. - СПб.: Изд-во СПб.ГГТУ, 2003. – 60 с.
6. Кармазин В.В., Кармазин В.И. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых. Учебник для вузов. Т. 1. Магнитные и электрические методы обогащения. – М.: Изд-во МГГУ, 2005. – 669 с.
7. Кусков В.Б. Обогащение и переработка полезных ископаемых: учеб. пособие /В.Б.Кусков, М.В.Никитин. - СПб.: Изд-во СПб.ГГТУ, 2002. – 84 с.
8. Справочник по обогащению руд. В 4-х книгах. – М.: Недра. 1984.
9. Тихонов О.Н. Теория разделения минералов: учебник /О.Н.Тихонов. - СПб. гос. горн. ин-т (техн. ун-т). - СПб., 2008. – 512 с.
10. Турченко В.К., Байдал А.К. Технология и оборудование для обогащения углей. Учеб.пособие. - М.: Недра, 1995. - 359 с.

Дополнительная литература

1. Гальперин А.М. Техногенные массивы и охрана окружающей среды. Учебник /А.М.Гальперин, В.Ферстер, Х.Ю.Шеф. - М.: Изд-во МГГУ, 2001. – 534 с.
2. Горлов В.Д., Петров Н.А., Горлов Ю.В. Решение практических задач по экологии горного производства: Учеб.пособие. - Новочеркасск, 1996. – 270 с.
3. Лобанов Н.Я. Экономика природопользования при разведке, добыче и обогащении полезных ископаемых: учеб.пособие /Н.Я.Лобанов. – СПб. гос. горн. ин-т (техн. ун-т). – СПб.: 2009. – 99 с.
4. Месторождения полезных ископаемых. Учебник /Отв. ред. В.А.Ермолов. - М.: Изд-во МГГУ, 2001. – 570 с.
5. Основы горного дела. Учебник /П.В.Егоров, Е.А. Бобер, Ю.Н.Кузнецов и др. - М.: Изд-во МГГУ, 2000. - 408 с.
6. Певзнер М.Е. Горная экология: учебник /М.Е.Певзнер. - М.: Изд-во МГГУ, 2003. – 395 с.
7. Уткина С.И. Экономика горного предприятия. Учеб. пособие /С.И.Уткина. - М.: Изд-во МГГУ, 2003. - 262 с.