

**Негосударственное частное образовательное учреждение
высшего образования
«Технический университет УГМК»**



Е.В. Караман

2017 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
(магистратура)**

22.04.02 – Metallurgy

Программа подготовки

«Обогащение и подготовка сырья к металлургической переработке»

Квалификация	Форма обучения	Нормативный срок обучения
магистр	заочная	2 года 6 мес.

г. Верхняя Пышма

2017 г.

Программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования уровня бакалавриата по направлению подготовки 22.03.04 - Metallургия.

Программа утверждена на заседании экзаменационной комиссии протокол № 1 от 21.02.2017 г.

Председатель экзаменационной комиссии - кандидат технических наук,
С.В.Мамонов

Аннотация программы вступительных испытаний по направлению магистерской подготовки

В программу вступительных испытаний по направлению магистерской подготовки 22.04.02 - Metallургия включены вопросы, соответствующие квалификационной характеристике, объектам профессиональной деятельности и квалификационным требованиям в соответствии с (ФГОС ВО) уровня подготовки бакалавров и специалистов по данному направлению.

1. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

К вступительным испытаниям по направлению магистерской подготовки допускаются поступающие, имеющие высшее образование любого уровня, в том числе степень (квалификацию) бакалавра.

Вступительное испытание для поступающих на магистерскую программу проводится в форме собеседования и устного междисциплинарного экзамена.

Оценивание результатов вступительных испытаний, проводимых ТУ УГМК самостоятельно, проводится по 100-балльной шкале.

Минимальное количество баллов для зачисления в ТУ УГМК устанавливается 60 баллов.

Критерии оценивания ответа поступающего:

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результатам собеседования, варьируется от 0 до 10 (в зависимости от качества ответа).

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результатам ответа на вопросы экзаменационного билета, варьируется от 0 до 90 (в зависимости от качества ответа).

Общее количество баллов, находящееся в диапазоне $86 \div 100$, выставляется поступающим, показавшим глубокие теоретические знания, умение иллюстрировать изложение практическими примерами и расчетами, полно и подробно ответившим на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменационной комиссии.

Общее количество баллов, находящееся в диапазоне $76 \div 85$, выставляется поступающим, показавшим основательные теоретические знания, умение иллюстрировать изложение практическими примерами и расчетами; полностью ответившим на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменационной комиссии, но допустившим при ответах незначительные ошибки.

Общее количество баллов, находящееся в диапазоне $60 \div 75$, выставляется поступающим, показавшим знание основных положений теории при наличии пробелов в отдельных разделах, испытывающим затруднения при практическом применении теории, допустившим ошибки при ответах на вопросы билетов и дополнительные вопросы.

Общее количество баллов, находящееся в диапазоне $0 \div 59$, выставляется поступающим, показавшим существенные пробелы в знаниях основных положений теории, не умение применять теоретические знания к решению практических задач.

2. СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА

Междисциплинарный экзамен проводится по экзаменационным билетам, в каждом из которых содержится 3 вопроса, включающих основные разделы специальных дисциплин:

1. Теоретические основы процессов дезинтеграции минерального сырья;
2. Теоретические основы флотационных методов обогащения цветных металлов;
3. Теоретические основы гравитационных методов обогащения цветных металлов;
4. Теория опробования минерального сырья;
5. Контроль процессов обогащения;
6. Основы проектирования обогатительных фабрик.

Вопросы к экзамену:

1. Главные минералы меди. Формы соединения меди. Основные физико-химические характеристики халькопирита.
2. Основные промышленные типы месторождений медных руд.
3. Классификация медных руд по содержанию меди, цинка и серы.
4. Главные минералы цинка. Формы соединения цинка. Основные физико-химические характеристики сфалерита.
5. Главные минералы свинца. Формы соединения свинца. Основные физико-химические характеристики галенита.
6. Технические требования к медным и цинковым концентратам.
7. Предварительная концентрация минералов. Достоинства и недостатки крупнокусковой концентрации.
8. Способы разрушения горных пород. Основные виды дробильного оборудования.
9. Виды грохочения. Классификация грохотов.
10. Виды гранулометрических характеристик. Методы определения гранулометрических характеристик.

11. Мелющая среда мельниц. Движение мелющей среды в мельницах.
12. Барабанные мельницы: классификация, принцип работы.
13. Технологические параметры процесса измельчения.
14. Технологические схемы измельчения. Основные факторы по выбору схемы измельчения.
15. Инновационные способы дезинтеграции минерального сырья.
16. Основные обогатительные процессы. Сущность методов.
17. Теоретические основы гравитационного обогащения.
18. Классификация процессов гравитационного обогащения.
19. Классификация и область применения отсадочных машин.
20. Классификация и область применения концентрационных столов.
21. Центробежная концентрация. Пути создания центробежного поля. Типы и принцип работы центробежных концентраторов.
22. Теоретические основы процесса флотации. Характеристика фаз. Элементарный акт флотации.
23. Классификация процессов флотации.
24. Назначение и классификация флотационных реагентов.
25. Собиратели, депрессоры, активаторы минералов тяжелых цветных металлов и пирита.
26. Характеристика технологических схем флотации, назначение и сущность операций.
27. Основные технологические параметры флотации. Влияние их на технологические показатели обогащения.
28. Технологические схемы переработки медных руд.
29. Технологические схемы переработки медно-цинковых руд.
30. Типы флотационных машин, их назначение и сущность работы.
31. Основные погрешности опробования.
32. Отбор проб от неподвижных и перегружаемых масс: способы отбора, инструментальная база.
33. Отбор проб от потоков: способы отбора, пробоотбиратели.

34. Технологический баланс. Уравнения материального баланса.
35. Товарный баланс. Основные положения по составлению товарного баланса.
36. Контроль параметров технологических процессов и аппаратов. Управление: по возмущению и по отклонению.
37. Уровни информационного обеспечения и управления технологическим процессом
38. Предпроектная проработка. Состав технологических регламентов.
39. Характеристика проекта обогатительной фабрики.
40. Определение производительности фабрики, отделений, цехов.
41. Общие принципы размещения оборудования в отделениях рудоподготовки.
42. Общие принципы размещения оборудования в главном корпусе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература:

1. Абрамов, А.А. Технология переработки и обогащения руд цветных металлов: учеб. пособие для вузов в 2 кн. / А.А. Абрамов. - М.: Изд-во МГГУ, 2005.

Кн. 1: Рудоподготовка и Cu, Cu-Py, Cu-Fe, Mo, Cu-Zn руды. - 2005. - 575 с.

Кн. 2: Pb, Pb-Cu, Zn, Pb-Zn, Pb-Cu-Zn, Cu-Ni, Co-, Bi-, Sb-, Hg-содержащие руды. - 2005. - 472 с.

2. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: учебник для вузов в 3 т. / А.А. Абрамов. –М.: Изд-во МГГУ, 2004.

Т. 2: Технология обогащения полезных ископаемых. -2004. -510 с.

3. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: учебник для вузов / В.М. Авдохин.: в 2 т. - М.: Изд-во МГГУ, 2006.

Т.1: Обогащительные процессы. -2006. - 417 с.

Т. 2: Технология обогащения полезных ископаемых -2006. -310 с.

4. Адамов, Э.В. Технология руд цветных металлов / Э.В. Адамов. -М.: Недра, 2010. -450 с.

5. Адамов, Э.В. Основы проектирования обогатительных фабрик: учебник / Э.В. Адамов. -М.: Изд. Дом МИСиС, 2012. -647 с.

6. Андреев, Е.Е. Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению: учебник / Е.Е. Андреев, О.Н. Тихонов. - СПб.: Изд-во СПбГГИ, 2007. -439 с

7. Андреев, С.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых / С.Е. Андреев, В.А. Перов, В.В. Зверевич. - 3-е изд., переаб. И доп. - М.: Недра, 1980. -220 с.

8. Барский, Л.А. Обогащаемость минеральных комплексов / Л.А. Барский, Л.М. Данильченко. - М.: Недра, 1977. - 240 с.

9. Биленко, Л.Ф. Закономерности измельчения в барабанной мельнице /Л.Ф. Биленко. - М.: Недра, 1984. - 198 с.

10. Бочаров, В.А. Технология обогащения полезных ископаемых: в 2 т. / В.А. Бочаров, В.А. Игнаткина. -М.: Издательский дом «Руда и Металлы», 2007.

Т. 1: Минерально-сырьевая база полезных ископаемых. Обогащение руд цветных металлов, руд и россыпей редких металлов. -2007. -472 с.

11. Верхотуров, М.В. Гравитационные методы обогащения: учеб. Для вузов. -М.: МАКС Пресс, 2006. - 352 с.

12. Козин, В.З. Исследование руд на обогащаемость: учебное пособие / В.З. Козин. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2009. -380 с.

13. Козин, В.З. Контроль технологических процессов обогащения: учебник для вузов / В.З. Козин. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005. -303 с.

14. Козин, В.З. Опробование минерального сырья / В.З. Козин. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. -316 с.

15. Малышев Ю.Н. Проектирование обогатительных фабрик: учебник для вузов / Ю.Н. Малышев, Е.Л. Чантурия. - М.: Московский издательский дом. -Т. 1 - 490 с.

16. Митрофанов С.И. Селективная флотация / С.И. Митрофанов. -М.: Metallurgizdat, 1958. -726 с.

17. Польшкин С.И. Обогащение руд / С.И. Польшкин. -М.: Metallurgizdat, 1953. -509 с.

18. Польшкин С.И. Обогащение руд цветных металлов / С.И. Польшкин, Э.В. Адамов. -М.: Недра, 1983. -399 с.

19. Разумов К.А. Проектирование обогатительных фабрик / К.А. Разумов, В.А. Перов. -М.: Недра, 1982. - 517 с.

20. Справочник по обогащению руд. В 3-х т; под ред. О.С. Богданова

- Т. 1. Подготовительные процессы -М.: Недра, 1982. - 366 с.

- Т. 2 Основные процессы. -М.: Недра, 1983. - 366 с.

Дополнительная литература:

1. Алгебраистова, Н.К. Технология обогащения руд цветных металлов: конспект лекций [Электронный курс] / Н.К. Алгебраистова. -Красноярск: Изд-во ИПК СФУ, 2009. - Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/563007/>

2. Арашкевич, В.М. Обогащение руд цветных металлов / В.М. Арашкевич. - М.: Недра, 1964. - 492 с.

3. Газалеева, Г.И. Рудоподготовка: дробление, грохочение, обогащение / Г.И. Газалеева, Е.Ф. Цыпин, С.А. Червяков. - Екатеринбург: ООО «УЦАО», 2014. - 914 с.

4. Глембоцкий, В.А. Флотация / В.А. Глембоцкий, В.И. Классен, И.Н. Плаксин; под общ ред. И.Н. Плаксина. - М.: Госгортехиздат, 1961. -548 с.

5. Годен, А.М. Основы обогащения полезных ископаемых / А.М. Годен. -М.: Metallurgizdat, 1946. -535 с.

6. ГОСТ 24598-81. Руды и концентраты цветных металлов. Ситовый и седиментационный методы определения гранулометрического состава.

7. ГОСТ Р 52998-2008. Концентрат медный. Технические условия

8. Келина, И.М. Обогащение руд / И.М. Келина. -М.: Недра, 1979. -221 с.

9. Классен, В.И. Введение в теорию флотации / В.И. Классен, В.А. Мокроусов. -М.: Госгортехиздат, 1953. -463 с.

10. Лопатин, А.Г. Центробежное обогащение руд и песков / А.Г. Лопатин -М.: Недра, 1987. -224 с.
11. Минералогический справочник технолога – обогатителя / Б.Ф. Куликов, В.В. Зуев, И.А. Вайншенкер, Г.А. Митенков. –Л.: Недра, 1985. – 264 с.
12. Митрофанов, С.И. Исследование полезных ископаемых на обогатимость / С.И. митрофанов, Л.А. Барский, В.Д. Самыгин. –М.: Недра, 1974.
13. Сажин, Ю.Г. Расчеты рудоподготовки обогатительных фабрик: учебник / Ю.Г. Сажин. -Алматы: КазНТУ, 2000. -179 с.
14. Серго, Е.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. –М.Н недра, 1985.
15. Справочник по проектированию рудных обогатительных фабрик: БВ 2 кн. / Редкол.: О.Н. Тихонов и др. –М.: Недра, 1988. – 373 с.
16. Шубов, Л.Я. Флотационные реагенты в процессах обогащения минерального сырья: справочник в 2 кн. Кн. 1 // Л.Я. Шубов, С.И. Иванков, Н.К. Щеглова. -М.: Недра, 1990. -263 с.