

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГИ

_____ А.А. Хорешок

«__» _____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Основы горного дела (основы обогащения и переработки полезных ископаемых)

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализация / направленность (профиль) Обогащение полезных ископаемых

Присваиваемая квалификация

"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения

заочная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) разделов	К о д компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
---	----------------------------------	----------------------------	-------------------	--	---

1	<p>Высшие</p> <p>Цели и задачи курса, связь с другими дисциплинами. Назначение процессов переработки полезных ископаемых. Взаимосвязь производственных процессов добычи переработки полезных ископаемых</p>	<p>ОПК-6 ПК-19 ПК-3 ПК-6,1</p>	<p>Знать структуру и взаимосвязи комплексного подхода к обогащению полезных ископаемых и функциональное назначение: методы разработки и эксплуатации проектных решений в строительстве и эксплуатации объектов по переработке твердых полезных ископаемых основы технологии обогащения полезных ископаемых. Физическую структуру и параметры процесса обогащения твердых полезных ископаемых, закономерности разделения минералов на основе различных физических и химических свойств.</p> <p>Уметь: осуществлять оценку и оценку производственной обстановки функционирования технологических систем горных предприятий, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, находить, анализировать и оценивать информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа, рассчитывать основные параметры технологического оборудования.</p> <p>Владеть методами и приемами оптимальных решений по обеспечению горных предприятий интегрированными технологическими системами с высоким уровнем автоматизации технических средств, готовностью к разработке проектных решений по переработке твердых полезных ископаемых основными приемами технологий переработки твердых полезных ископаемых; навыками критического восприятия информации; научной терминологией в области обогащения;</p>	<p>Предоставлены отчеты и ответы на вопросы к выделенным лабораторным работам</p>
---	---	--	--	---

2	Продукты обогащения.	Показатели качества и требования к продуктам обогащения. Показатели обогащения: выход продукта обогащения, содержание и извлеченные полезные компоненты.	
3	Усреднение полезных ископаемых.	Необходимость применения усреднения. Усреднение на открытых складах и в бункерах. Оценка качества усреднения.	
4	Подготовительные процессы		
4.1		Гранулометрический состав и способы его определения. Свойства. Характеристика влажности.	
4.2		Грохочение. Сущность и назначение процесса различения по крупности. Эффективность грохочения. Факторы, влияющие на процесс грохочения. Протягивание поверхности. Устройство и принцип работы грохотов: колосниковых, горизонтальных вибрационных, грохотов с криволинейной просеивающей поверхностью.	
4.3		Классификация. Основы гидравлической классификации. Устройство и принцип действия механических и гидравлических классификаторов. Гидроциклоны.	
4.4		Дробление и измельчение. Назначение. Сущность и основные параметры процесса дробления и измельчения. Прочностные свойства горных пород и раскрытие руды минерала. Стены и способы дробления. Машины для дробления: щековые, конусные и валковые дробилки, дробилки ударного действия.	
4.5		Мельницы шаровые, галечные, стержневые и мельницы самоизмельчения. Эксплуатация дробилок и мельниц, оценка их применения, расчет производительности.	
5	Основные процессы обогащения		
5.1		Гравитационные процессы обогащения. Основные понятия. Фракционный анализ углей. Классификация углей по обогащению.	
5.2		Обогащение в тяжелых средах. Устройство и принцип действия тяжёлых сред сепараторов и гидроциклонов.	
5.3		Обогащение методом гидравлической очистки. Устройство и принцип действия отстойных машин.	
5.4		Обогащение в безнапорном потоке воды, текущем по наклонной плоскости. Обогащение в криволинейных потоках и центробежном поле.	
5.5		Флотационные методы обогащения. Физико-химические основы флотационного разделения. Способы флотации. Флотационные реагенты, их классификация. Флотационные машины. Технологии флотации.	
5.6		Магнитное обогащение. Классификация минералов по магнитным свойствам. Магнитные сепараторы: их классификация, принцип действия. Электрические методы обогащения. Принцип действия электрических сепараторов.	
5.7		Специальные и комбинированные методы обогащения. Сортировка полезных и вредных ископаемых. Обогащение на жироых столах. Обогащение по трению и форме минеральных частиц. Радиометрические методы обогащения. Химические процессы переработки минерального сырья.	
6	Вспомогательные процессы обогащения	Общие сведения о процессах обогащения. Дренажные, Центрифугирование. Ступенчатый флотация. Суда для установки. Оборудование для каждого метода.	Предоставляю отчеты и ответы на вопросы к выполняемым лабораторным работам. Компьютерное тестирование. Контрольная работа
7	Применительный контроль		Экзамны

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Оценочными средствами для текущего контроля успеваемости являются ответы на контрольные вопросы к лабораторным занятиям, результаты компьютерного тестирования.

Тестирование проводится на компьютере. Максимальное количество баллов (верное выполнение всех заданий) теста – 100 баллов. Минимальный пороговый балл теста соответствует 65 баллам.

Тест выполняется в учебной аудитории после изучения всех из разделов дисциплины.

Время выполнения каждого теста 40 минут. Инструктаж, предшествующий выполнению теста, не входит в указанное время.

Проверка правильности выполнения заданий производится после выполнения теста.

В процессе выполнения теста использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается.

Компьютерное тестирование

Примеры заданий

1. Выбрать правильный ответ: Продукт переработки полезного ископаемого, в котором сосредоточено основное количество полезного компонента

промпродукт

концентрат

хвосты

отходы

шлам

2. Выбрать правильный ответ: Руда поступает с карьера с размером максимального зерна 1100 мм. После подготовительных операций получается руда с максимальным размером куска 1 мм. Найти степень дробления.

1100

10

110

1000

11000

3. Дополнить предложение:

Методы обогащения, основанные на разделении смеси кусков по плотности - **гравитационные**

Критерий оценивания:

Количество баллов, %	0-64	65-79	80-85	86-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Контрольные вопросы к лабораторному практикуму

Отчет по лабораторной работе включает в себя: титульный лист, номер, название и цель работы, краткое описание теоретических положений, содержание и порядок проведения работы, оформленные результаты и вывод.

Отчет должен быть представлен преподавателю для проверки каждым студентом. Студент, не представивший отчет о выполненной лабораторной работе, не допускается к выполнению последующей.

Лабораторная работа №1. Определение технологических показателей обогащения выход продуктов обогащения, содержание и извлечение полезного компонента

1. Какие процессы называют обогатительными?

2. На каких известных свойствах минералов основаны процессы обогащения?

3. Дать определение продуктам обогащения: концентрату, отходам и промежуточному продукту.

4. Дать определение технологическим показателям обогащения: выходу, содержанию, извлечению.

Лабораторная работа №2. Определение зольности угля

1. Дать определение зольности.

2. Что представляют собой минеральные составляющие угля?

3. Назвать виды золы.

4. Как влияет содержание минеральных примесей в угле на его качество?

Лабораторная работа №3. Определение среднего размера кусков руды методом непосредственного измерения

1. Перечислить методы определения гранулометрического состава сыпучих материалов.

2. Характеризовать метод непосредственного измерения.

3. Дать определение среднему диаметру зерна и перечислить способы его определения.

Лабораторная работа №4. Изучение конструкции плоского качающегося грохота и определение его конструктивных и технологических характеристик.

1. Характеристика подготовительных процессов
2. Классификация грохотов.
3. Виды грохочения по технологическому назначению и крупности.
4. Перечислить виды просеивающих поверхностей грохотов.
5. Дать определение эффективности грохочения.
6. Назвать факторы, влияющие на эффективность грохочения.

Лабораторная работа №5. Изучение конструкции щековой дробилки и определение ее технологических характеристик.

1. Какие дробилки вы знаете, и какие способы дробления в них осуществляются.
2. Для каких целей применяются операции дробления на обогатительных фабриках (угольных, рудных)?
3. Дать определение степени дробления: частная и общая?
4. Принцип действия, устройство, достоинства и недостатки щековой дробилки.
5. Методы определения гранулометрических характеристик дробленого продукта.

Лабораторная работа №6. Магнитный метод обогащения слабомагнитных руд на индукционно-роликовом сепараторе

1. Классификация магнитных сепараторов
2. Классификация минералов по магнитным свойствам.
3. Назвать методы обогащения полезных ископаемых.
4. Объяснить сущность магнитного метода обогащения.
5. Дать определения продуктам обогащения: концентрату, отходам и промежуточному продукту.
6. Что означают термины выход, содержание, извлечение?

Лабораторная работа №7. Определение влажности аналитической пробы углепродуктов

1. Перечислить и охарактеризовать виды влаги.
2. Как влияет влажность угля на транспортировку, теплоту сгорания, процесс грохочения?
3. Дать классификацию продуктов обогащения в зависимости от влажности.
4. Назвать основные методы обезвоживания продуктов обогащения и оборудование для этих целей.

Лабораторная работа №8. Исследование влияния флокулянтов и коагулянтов на скорость осаждения угольных шламов

1. Дать определение процессу флокуляции.
2. Какие вещества применяются в углеобогащении для интенсификации процессов сгущения, осветления, фильтрования?
3. Рассказать о механизме агрегирования частиц.
4. Дать определение реагентам, интенсифицирующим процесса очистки шламовых вод.
5. Перечислить виды флокулянтов.

Критерии оценивания:

«Зачтено» - при ответе на 60 % от числа заданных вопроса;

«Не зачтено» - при ответе менее 60 % от числа заданных вопросов.

Контрольная работа (для студентов заочного обучения)

Контрольная работа содержит 4 задания: три теоретических вопроса и практический (расчетный)

Темы теоретического вопроса отражают содержание разделов:

- Подготовительные процессы;
- Основные процессы обогащения ;
- Вспомогательные процессы обогащения ;

Согласно варианту студент выбирает из предложенного списка необходимое задание.

В практической части выполняется расчёт технологических показателей обогащения по индивидуальным исходным данным (согласно варианту). Все вопросы, рассматриваемые в контрольной работе, изучаются студентами самостоятельно. Задание выдается на установочной лекции. Изучение вопросов и выполнение работы производится в течение семестра, в котором изучается эта дисциплина и сдается перед сессией преподавателю, что соответствует принципам заочного обучения.

В работе приводится содержание с указанием номера вопроса и номера страницы с ответом на этот вопрос. Работа должна содержать ответы на вопросы со ссылкой на литературные источники. При этом указать фамилию автора, название книги, год издания, номер страницы.

Критерий оценивания:

«Зачтено» - контрольная работа выполнена полностью и правильно

«Не зачтено» - контрольная работа выполнена с ошибками

2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

По окончании курса изучения дисциплины студент сдает экзамен.

Время проведения: курс – 2, семестр – 3

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы горного дела (основы обогащения и переработки полезных ископаемых)» проводится в соответствии с ООП и является обязательной.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с учебным планом является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментами измерения сформированности компетенций являются: оценки по тестовым контролям, лабораторным работам, а также правильные ответы на вопросы в экзаменационном билете.

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: положительное выполнение тестов, лабораторных работ. В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем. Экзамен принимает лектор. Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. В экзаменационном билете 3 вопроса. Время подготовки студента 1 академический час.

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Основы горного дела (основы обогащения и переработки полезных ископаемых)»

1. Назначение процессов переработки полезных ископаемых.
2. Продукты обогащения.
3. Полезные ископаемые, их свойства и классификация.
4. Технологические показатели обогащения: выход, содержание, извлечение полезного компонента.
5. Усреднение полезных ископаемых.
6. Подготовительные процессы переработки полезных ископаемых.
7. Грохочение. Сущность и назначение процесса разделения по крупности.
8. Способы определения гранулометрического состава. Ситовый анализ. Характеристика крупности.
9. Эффективность грохочения. Факторы, влияющие на процесс грохочения.
10. Просеивающие поверхности грохотов.
11. Устройство и принцип действия грохотов: неподвижных колосниковых, барабанных, дуговых, вибрационных.
12. Устройство и принцип действия механических классификаторов.
13. Гидроциклоны.
14. Назначение операций дробления и измельчения
15. Способы дробления. Степень дробления.
16. Стадиальность и схемы дробления и измельчения.
17. Аппараты для дробления: щековая, конусная, валковая, дробилка ударного действия.
18. Классификация мельниц.
19. Шаровые, стержневые, мельницы самоизмельчения.
20. Основные процессы обогащения.
21. Гравитационные процессы обогащения. Общие понятия.
22. Фракционный анализ.
23. Классификация углей по обогатимости.
24. Обогащение в тяжелых средах (тяжелые жидкости и минеральные суспензии).
25. Свойства суспензий: плотность, вязкость, гравитационная устойчивость.
26. Устройство и принцип действия тяжелосредних сепараторов и гидроциклонов.
27. Отсадка, сущность отсадки.
28. Устройство и принцип действия отсадочных машин.
29. Классификация отсадочных машин.
30. Обогащение в безнапорном потоке воды, текущем по слабонаклонной плоскости.
31. Обогащение на концентрационных столах и винтовых сепараторах.
32. Флотационные методы обогащения Физико-химические основы флотационного разделения.
33. Способы флотации.
34. Флотационные машины.
35. Магнитные методы обогащения.

36. Физические основы магнитного обогащения.
37. Классификация магнитных сепараторов.
38. Электрические методы обогащения.
39. Аппараты для электрического обогащения.
40. Специальные и комбинированные методы обогащения.
41. Вспомогательные процессы переработки.
42. Общие сведения о процессах обезвоживания.
43. Виды влаги.
44. Дренажное.
45. Центрифугирование.
46. Фильтрация.
47. Сгущение пульпы.
48. Сушка. Сушильные установки.

Пример экзаменационного билета

ГУ КузГТУ Дб 073-07

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева»

Экзаменационный билет № 2

по дисциплине

«Основы горного дела (основы обогащения и переработки полезных ископаемых)»

Горный институт

Кафедра обогащения полезных ископаемых

Курс 2 Семестр 3

1. Усреднение ПИ.
2. Обогащение на концентрационных столах.
3. Обезвоживание на грохотах.

Составил: доцент кафедры ОПИ Г.Л. Евменова

Утверждаю: зав. кафедрой ОПИ В. И. Удовицкий

Вопросы в билете формируются случайным образом, в соответствии с экзаменационными вопросами данного ФОС.

Оценивание на экзамене по дисциплине (модулю)

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности при ответе на вопрос, но при этом он владеет основными понятиями и может применять полученные знания по образцу.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания разделов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и/или не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Тестирование выполняется в учебной аудитории после изучения дисциплины «Основы горного дела (основы обогащения и переработки полезных ископаемых)» .

Время выполнения теста 40 минут. Инструктаж, предшествующий выполнению теста, не входит в указанное время. Проверка правильности выполнения заданий производится после выполнения теста. В процессе выполнения теста использование дополнительной методической литературы, мобильных

устройств связи и других источников информации не допускается.

При проведении текущего контроля лабораторных работ обучающиеся представляют отчет по лабораторной работе преподавателю и отвечают на вопросы, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение десяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается.

По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку.

Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает достигнутый результат.

Для промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля. Если обучающийся на экзамене воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.