

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г. Белово
(филиал КузГТУ в г. Белово)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.К. Костинцев

И.К. Костинцев

« 30 » 08 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы обогащения и переработки полезных ископаемых

Специальность «21.05.04 Горное дело»

Специализация «09 Горные машины и оборудование»

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"


Форма обучения очно-заочная

Переутверждено

16.05.2023г.

Директор филиала КузГТУ в г. Белово

И.К. Костинцев

Рабочую программу составил ст. преподаватель _____  Л.Н. Котова

Протокол №_10_____ от_18.06.2019_____

Зав. кафедрой горного дела и
техносферной безопасности _____  В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол №_12_____ от_01.07.2019_____

Председатель учебно-методического совета _____  Ж.А. Долганова

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование: общепрофессиональных компетенций:

ОПК-8 - владеть способностью выбирать и или разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления

Знать: физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; физическую сущность и параметры процессов обогащения твердых полезных ископаемых;

Уметь: синтезировать и критически резюмировать полученную информацию;

Владеть: научной терминологией в области обогащения полезных ископаемых;

профессиональных компетенций:

ПК-19 - владеть готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;

Знать: методы разработки проектных инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых;

Уметь: обосновывать проектные инновационные решения по обеспечению безопасности и эффективности производственных процессов при строительстве и эксплуатации объектов на горных предприятиях;

Владеть: основами методологии разработки технико-экономического обоснования проектных инновационных решений по производственным процессам на строящихся и эксплуатируемых горных предприятиях;

ПК-3 - владеть владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

Знать: процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; принцип действия, устройство и технические характеристики современных аппаратов, применяемых в основных, подготовительных и вспомогательных технологических процессах обогащения полезных ископаемых;

Уметь: анализировать эффективность технологических процессов и рассчитывать производительность аппаратов;

Владеть: методами переработки полезных ископаемых для обеспечения постоянной эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники с заданными технологическими характеристиками;

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; физическую сущность и параметры процессов обогащения твердых полезных ископаемых;

- методы разработки проектных инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых;

- процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; принцип действия, устройство и технические характеристики современных аппаратов, применяемых в основных, подготовительных и вспомогательных технологических процессах обогащения полезных ископаемых;

Уметь:

- синтезировать и критически резюмировать полученную информацию;

- обосновывать проектные инновационные решения по обеспечению безопасности и эффективности производственных процессов при строительстве и эксплуатации объектов на горных предприятиях;

- анализировать эффективность технологических процессов и рассчитывать производительность аппаратов;

Владеть:

- научной терминологией в области обогащения полезных ископаемых;

- основами методологии разработки технико-экономического обоснования проектных инновационных решений по производственным процессам на строящихся и эксплуатируемых горных предприятиях;

- методами переработки полезных ископаемых для обеспечения постоянной эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники с заданными технологическими характеристиками;



1509588695

2 Место дисциплины "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Геология, Математика, Физика, Химия.

Дисциплина «Основы обогащения и переработки полезных ископаемых» входит в профессиональный цикл Б1.Б.23.01 профиля «09 Горные машины и оборудование».

Данная дисциплина осваивается студентами в 3 семестре, приобретенные знания и навыки студенты могут использовать для изучения дисциплины горнопромышленная экология, а так же при организации работы на производстве в области добычи и обогащения полезных ископаемых.

3 Объем дисциплины "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2/Семестр 3			
Всего часов			144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			8
<i>Лабораторные занятия</i>			4
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа			136
Форма промежуточной аттестации			зачет

4 Содержание дисциплины "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. ВВЕДЕНИЕ. Назначение процессов переработки полезных ископаемых. Классификация полезных ископаемых. Полезный (ценный) компонент, полезные и вредные примеси. Химический и элементный состав углей. Состав горючей и негорючей массы углей. Классификация углей: промышленная, по крупности, по генетическим и технологическим параметрам.			1



1509588695

2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. Продукты обогащения и технологические показатели процесса обогащения. Физические и химические свойства полезных ископаемых и методы их обогащения. Виды обогатительных фабрик. Технологические схемы обогащения: качественная схема, количественная схема, водно-шламовая схема, схема цепи аппаратов, качественно- количественные схемы.			1
3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. Грохочение. 3.1. Назначение и виды грохочения. Эффективность грохочения. Гранулометрический состав и методы его определения. Просеивающие поверхности. Факторы, влияющие на процесс грохочения. Классификация грохотов. Устройство и принцип действия колосниковых, вибрационных, инерционных и самобалансных грохотов. Гидравлические неподвижные грохоты с криволинейной просеивающей поверхностью. 3.2. Дробление. Назначение операций дробления и основные характеристики процесса. Способы дробления. Степень дробления. Стадии дробления. Конструкция и принцип действия: щековых конусных, валковых дробилок и дробилок ударного действия. Область применения. 3.3. Измельчение. Назначение процесса измельчения. Классификация мельниц. Конструкции и принцип действия барабанных мельницы.			2
4. ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.4.1. Гравитационные методы обогащения. Основные понятия и классификация. Обогащение отсадкой. Устройство и принцип действия отсадочных машин. Обогащение в тяжелых средах. Фракционный анализ угля. Классификация углей по обогатимости. Устройство и принцип действия тяжелых сепараторов и гидроциклонов. Обогащение в безнапорном потоке воды, текущем по наклонной плоскости. 4.2. Флотационные методы обогащения. Физико-химические основы флотационного разделения, способы флотации. Типы и назначение флотационных реагентов. Флотационные машины. Технология флотации. 4.3. Магнитные методы обогащения. Физические основы магнитных методов обогащения. Классификация минералов по магнитным свойствам. Магнитные сепараторы, их классификация и принцип действия. 4.4. Электрические методы обогащения. Физические основы электрических методов обогащения. Конструкции электрических сепараторов. 4.5. Специальные и комбинированные методы обогащения. Ручная и механизированная рудоразборка и породовыборка. Обогащение по трению, по форме и типу поверхности, по упругости. Обогащение на жировых поверхностях. Избирательное дробление и декрипитация. Радиометрические и химические методы обогащения.			2
5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. Общие сведения о процессах обезвоживания. Виды влаги. Методы обезвоживания: дренирование, центрифугирование, сгущение, фильтрование, сушка. Оборудование для обезвоживания.			1
6. ПЕРЕРАБОТКА И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ. Комплексное использование углей и продуктов обогащения. Окускование полезных ископаемых и продуктов обогащения. Брикетирование углей.			1
Итого:			8

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Определение качественных показателей продуктов углеобогащения.			



1509588695

2. Изучение конструкции плоского качающегося грохота и определение его конструктивных и технологических характеристик.			
3. Изучение конструкции щековой дробилки, определение ее конструктивных и технологических характеристик и гранулометрического состава дробленого продукта.			1
4. Изучение конструкции валковой дробилки и определение ее технологических характеристик.			1
5. Изучение конструкции и работы шаровой мельницы.			1
6. Изучение конструкции и определение технологических характеристик концентрационного стола.			
7. Определение показателей обогащения на индукционно-роликовом магнитном сепараторе.			
8. Изучение процесса осветления шламовых вод и определение эффективности действия флокулянтов.			1
9. Сдача отчетов по лабораторным работам.			
Итого:			4

4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Работа с Интернет ресурсами.			40
Подготовка к лабораторным работам и их защите, оформление отчетов.			18
Чтение основной и дополнительной литературы по дисциплине с конспектированием по разделам: Дз №1. Рудоподготовка, её роль и значение для обогащения полезных ископаемых. Дз №2. Охрана окружающей среды при обогащении полезных ископаемых. Дз №3. Опробование и контроль минерального сырья и процессов его переработки. Показатели качества опробования. Дз №4. Интенсификация процессов обезвоживания минерального сырья и очистка шламовых вод.			8
Работа с литературой и выполнение контрольного задания.			42
Подготовка к тестированию.			28
Итого:			136

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых", структурированное по разделам (темам)



1509588695

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1.	Текущий контроль.				
	1. ВВЕДЕНИЕ	Назначение процессов переработки полезных ископаемых. Классификация полезных ископаемых. Полезный (ценный) компонент, полезные и вредные примеси. Химический и элементный состав углей. Состав горючей и негорючей массы углей. Классификация углей: промышленная, по крупности, по генетическим и технологическим параметрам.	ОПК-8 ПК-19 ПК - 3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; физическую сущность и параметры процессов обогащения твердых полезных ископаемых; - методы разработки проектных инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых; - процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; принцип действия, устройство и технические характеристики современных аппаратов, применяемых в основных, подготовительных и вспомогательных технологических процессах обогащения полезных ископаемых; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - синтезировать и критически резюмировать полученную информацию; - обосновывать проектные инновационные решения по обеспечению безопасности и эффективности производственных процессов при строительстве и эксплуатации объектов на горных предприятиях; - анализировать эффективность технологических процессов и рассчитывать производительность аппаратов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами методологии разработки технико-экономического обоснования проектных инновационных решений по производственным процессам на строящихся и 	<p>Оформление и защита отчетов по лабораторным работам № 1-8</p> <p>Выполнение контрольной работы (для студентов очно-заочного обучения)</p> <p>Выполнение и зачет домашних заданий № 1-4</p> <p>Тестовый контроль</p>
	2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ	Продукты обогащения и технологические показатели процесса обогащения. Физические и химические свойства полезных ископаемых и методы их обогащения. Виды обогатительных фабрик. Технологические схемы обогащения: качественная схема, количественная схема, водно-шламовая схема, схема цепи аппаратов, качественно-количественные схемы.			
	3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	<p>3.1. <i>Грохочение.</i> Назначение и виды грохочения. Эффективность грохочения. Гранулометрический состав и методы его определения. Просеивающие поверхности. Факторы, влияющие на процесс грохочения. Классификация грохотов. Устройство и принцип действия колосниковых, вибрационных, инерционных и самобалансных грохотов. Гидравлические неподвижные грохоты с криволинейной просеивающей поверхностью.</p> <p>3.2. <i>Дробление.</i> Назначение операций дробления и основные характеристики процесса. Способы дробления. Степень дробления. Стадии дробления. Конструкция и принцип действия: щековых конусных, валковых дробилок и дробилок ударного действия. Область применения.</p> <p>3.3. <i>Измельчение.</i> Назначение процесса измельчения. Классификация мельниц. Конструкции и принцип действия барабанных мельницы.</p>			



1509588695

4.ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	<p>4.1. <i>Гравитационные методы обогащения.</i> Основные понятия и классификация. Обогащение отсадкой. Устройство и принцип действия отсадочных машин. Обогащение в тяжелых средах. Фракционный анализ угля. Классификация углей по обогатимости. Устройство и принцип действия тяжелосредних сепараторов и гидроциклонов. Обогащение в безнапорном потоке воды, текущем по наклонной плоскости.</p> <p>4.2. <i>Флотационные методы обогащения.</i> Физико-химические основы флотационного разделения. способы флотации. Типы и назначение флотационных реагентов. Флотационные машины. Технология флотации.</p> <p>4.3. <i>Магнитные методы обогащения.</i> Физические основы магнитных методов обогащения. Классификация минералов по магнитным свойствам. Магнитные сепараторы, их классификация и принцип действия.</p> <p>4.4. <i>Электрические методы обогащения.</i> Физические основы электрических методов обогащения. Конструкции электрических сепараторов.</p> <p>4.5. <i>Специальные и комбинированные методы обогащения.</i> Ручная и механизированная рудоразборка и породовыборка. Обогащение по трению, по форме и типу поверхности, по упругости. Обогащение на жировых поверхностях. Избирательное дробление и декрипитация. Радиометрические и химические методы обогащения.</p>		эксплуатируемых горных предприятиях; -основами методологии разработки технико-экономического обоснования проектных инновационных решений по производственным процессам на строящихся и эксплуатируемых горных предприятиях; - методами переработки полезных ископаемых для обеспечения постоянной эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники с заданными технологическими характеристиками.
5.ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	Общие сведения о процессах обезвоживания. Виды влаги. Методы обезвоживания: дренирование, центрифугирование, сгущение, фильтрование, сушка. Оборудование для обезвоживания.		
6 . ПЕРЕРАБОТКА И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ	Комплексное использование углей и продуктов обогащения. Окускование полезных ископаемых и продуктов обогащения. Брикетирование углей.		
Промежуточный контроль			Зачет



1509588695

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Контрольная работа для очно-заочного обучения

Контрольная работа содержит три теоретических вопроса и три задачи. Темы теоретического вопроса отражают содержание разделов:

- Основные понятия.
- Подготовительные процессы обогащения полезных ископаемых.
- Основные процессы обогащения полезных ископаемых.
- Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых.

Согласно варианту студент выбирает из предложенного списка необходимое задание. Практическая часть выполняется 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 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:

75-100 баллов - при неправильном решении не более одной задачи или не полном ответе не более, чем на 1 вопрос

0-74 баллов - при неправильном решении одной и более задач и не полном ответе на два и более вопроса

Количество баллов	0..74	75..100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Оценочными средствами для текущего контроля усвоения лекционного материала и разделов для самостоятельной работы являются ответы на вопросы при защите отчетов по лабораторным работам в ходе занятий либо в специально отведенные часы, тестировании организованном по окончании изучения раздела, а так же выполнение и защита домашних заданий.

Отчет по лабораторной работе включает в себя: номер, название и цель работы, краткое описание теоретических положений, содержание и порядок проведения работы, оформление результатов и вывод.

Вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Определение качественных показателей.

1. Какой процесс называется обогащением угля?
2. Дать определения продуктам обогащения.
3. Назвать элементный состав углей.
4. Дать определение зольности.
5. Что представляют собой минеральные составляющие угля?
6. Назвать виды золы.
7. Как влияет содержание минеральных примесей в угле на его качество?
8. Перечислить и охарактеризовать виды влаги.
9. Как влияет влажность угля на транспортировку, теплоту сгорания, процесс грохочения?
10. Дать классификацию продуктов обогащения в зависимости от влажности.
11. Назвать основные методы обезвоживания продуктов обогащения.

Лабораторная работа № 2. Изучение конструкции плоского качающегося грохота и определение его технологических характеристик.

1. Дать определение процессу грохочения.
2. Какие виды операций грохочения существуют при обогащении полезных ископаемых? Дать определение каждой операции.
3. В зависимости, от каких факторов различают крупное, среднее, тонкое и сверхтонкое грохочение?



1509588695

4. Перечислить виды просеивающей поверхности грохотов.
5. Дать определение «трудным», «затрудняющим» и «легким» зернам.
6. Дать определение удельной производительности грохота.
7. Дать определение эффективности грохочения.
8. Как влияет на эффективность процесса грохочения: форма отверстий просеивающей поверхности; наличие в материале «трудных», «затрудняющих» и «легких» зерен; форма зерен; влажность материала; наличие глины в грохотимом материале; наклон просеивающей поверхности?

Лабораторная работа № 3. Изучение конструкции щековой дробилки, определение ее конструктивных и технологических характеристик и гранулометрического состава дробленого продукта.

1. Дать определение процессам дробления и измельчения.
2. Какие дробилки применяют для дробления полезных ископаемых?
3. Дать определение степени дробления или измельчения.
4. Дать определение углу захвата щековых дробилок.
5. Для чего предназначена футеровка камеры дробления?
6. Дать определение основным понятиям: класс крупности, выход класса крупности, размер максимального куска, шкала грохочения или классификации, модуль шкалы классификации.
7. Перечислить методы определения гранулометрического состава сыпучих материалов.
8. Дать определение непрерывному, разовому, мокрому рассевам.
9. Дать определение характеристикам крупности (частной, суммарной).

Лабораторная работа № 4. Изучение конструкции валковой дробилки и определение ее технологических характеристик.

1. Какие виды валковых дробилок применяются для дробления руды?
2. Назвать область применения валковых дробилок.
3. Перечислить преимущества и недостатки валковых дробилок.
4. Дать определение углу захвата валковых дробилок.

Лабораторная работа № 5. Изучение конструкции и работы шаровой мельницы.

1. По каким параметрам производят классификацию барабанных мельниц?
2. Перечислить виды футеровки в барабанных мельницах.
3. В чем заключается назначение футеровки барабанных мельниц (цапф, торцевых крышек, цилиндрической части)?
4. Представить принципиальную схему шаровой мельницы с центральной разгрузкой, мельницы с разгрузкой через решетку и стержневой мельницы. В чем заключается различие между ними?
5. Какая частота вращения барабана мельницы называется критической?
6. Перечислить скоростные режимы работы мельниц.
7. Изложить преимущества и недостатки процесса самоизмельчения.
8. Перечислить преимущества и недостатки сухого измельчения руды.
9. Какие требования предъявляют к мелющим телам?

Лабораторная работа № 6. Изучение конструкции и определение технологических характеристик концентрационного стола.

1. Объяснить принцип действия концентрационного стола.
2. Перечислить силы, действующие на минеральные зерна, находящиеся на деке стола.
3. Факторы, влияющие на работу концентрационного стола.
4. Какие методы гравитационного обогащения вы знаете?
5. Технологические показатели минеральных суспензий.
6. Область применения концентрационных столов.

Лабораторная работа № 7. Определение показателей обогащения на индукционно-роликовом магнитном сепараторе.

1. Какие процессы называют обогатительными?
2. Назвать виды методов обогащения полезных ископаемых.
3. Дать определения продуктам обогащения: концентрату, отходам и промежуточному продукту.
4. Что означают термины выход, содержание, извлечение?
5. Сущность разделения минералов в магнитном поле.



1509588695

Лабораторная работа № 8. Изучение процесса осветления шламовых вод и определение эффективности действия флокулянтов.

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 процесс очистки шламовых вод.
5. Перечислить виды флокулянтов.

Критерии оценивания:

75..100 баллов - работа выполнена в полном объеме, обучающийся дал правильные ответы практически на все вопросы в процессе защиты, высокое качество оформления отчета и графиков;

50..74 баллов - работа выполнена в полном объеме, обучающийся дал правильные ответы практически на все вопросы в процессе защиты, невысокое качество оформления отчета и графиков

25..49 баллов - работа выполнена в полном объеме, обучающийся не дал правильные ответы практически на все вопросы в процессе защиты, невысокое качество оформления отчета и графиков;

0..24 баллов - работа не выполнена в полном объеме.

Количество баллов	0..64	65..79	80-89	90-100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Примеры заданий тестирования

Обучающимся для выполнения предоставляется один из вариантов тестовых заданий по изучаемой теме. В каждом варианте предусмотрено по 10 вопросов. Полный банк тестовых заданий размещен в электронной информационной образовательной системе Moodle.

1. Микрокомпоненты (мацералы) угля, определяемые петрографическими исследованиями:
 - минеральные примеси
 - влага и минеральные примеси
 - витринит, семивитринит, инертинит, липтинит и др.
 - органическая, неорганическая часть угля
2. Формула элементного состава углей
 - $100 - (A + W) =$
 - $100 - (\text{Мин} + W) =$ органическая масса
 - $C + H + O + N + S + \text{Мин} + W = 100\%$
 - $100 - (R+W) =$ горючая масса
 - $C + H = 100 - (O + N + S + \text{Мин} + W)$
3. Угли относящиеся к самой низкой стадии метаморфизма антрацит каменные бурые торф графит
4. Продуктом обогащения НЕ является ...
 - исходный продукт
 - концентрат
 - отходы
 - промпродукт
 - полезный компонент
5. Сростки угля и пустой породы, которые характеризуются более низким, по сравнению с концентратами, и более высоким, по сравнению с отходами, содержанием полезного компонента.
 - концентрат
 - отходы
 - промежуточный продукт
 - полезный компонент
 - шлам
6. Продукты, в которых сосредоточено основное количество пустой породы и незначительное (остаточное) угольного вещества.
 - концентрат
 - отходы
 - промежуточный продукт
 - полезный компонент
7. Отношение массы продукта обогащения к массе исходного материала, выраженное в процентах или долях единицы, называется ...
 - выходом



1509588695

извлечением
содержанием
концентрацией

10. Применяемые на обогатительной фабрике аппараты показывают на схеме цепи аппаратов схема подачи энергии схема поточной вентиляции схема производственных датчиков схема звеньев аппаратов

Критерии оценивания:

Количество баллов	0..64	65 - 79	80 - 89	90 -100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Выполнение и зачет по домашним заданиям.

Домашнее задание выполняется студентом на компьютере с конспектированием тем, не вошедшие в лекции. Работа должна быть результатом изучения рекомендованной литературы. При чтении ее необходимо делать выписки, записи с указанием источника. При ответе на каждый вопрос заданий следует по тексту ответа делать ссылки на литературные источники, а в конце работы привести список использованной литературы согласно библиографического стандарта. Работа должна быть сдана для оценки текущей успеваемости. Если работа не зачтена, ее нужно выполнить повторно в соответствии с указаниями преподавателя и представить опять на проверку.

При зачете домашнего задания преподаватель учитывает соответствие оглавления и содержания заданной теме работы, полноту раскрытия темы и количество использованных литературных и интернет источников.

Критерии оценивания:

75-100 баллов – при частичном не соответствии одного из четырех компонентов – темы, содержания, полноты раскрытия и количества литературных источников;

50-74 баллов – при полном не соответствии одного из четырех компонентов;

25-49 баллов – при не правильном содержании и отсутствии литературных источников;

0-24 балла – при отсутствии сопоставимости темы, содержания, полноты раскрытия и использования литературных источников.

Количество баллов	0..74	75..100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Основы обогащения и переработки полезных ископаемых» проводится в соответствии с ОПОП и является обязательной. Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе, которого определяется сформированность компетенций, обозначенных в рабочей программе. Инструментом измерения сформированности компетенций является выполнение в полном объеме требований текущего контроля, а также вопросы к зачету.

Время проведения: курс – 2, семестр – 3

Зачет проводится в соответствии с Им 48-10 «Проведение экзаменов и зачетов» в устной или письменной форме. На зачёте обучающийся отвечает на 2 вопроса из списка вопросов для подготовки к зачёту.

Вопросы к зачету по дисциплине «Основы обогащения и переработки полезных ископаемых»:

1. Классификация процессов обогащения.
2. Технологические показатели процесса обогащения. Выход продукта обогащения. Содержание полезного компонента. Извлечение ПК в продукт обогащения. Основные балансовые уравнения.
3. Технологические схемы обогащения. Качественная схема. Количественная схема. Водно-шламовая схема. Схема цепи аппаратов. Комбинированные схемы. Качественно- количественные схемы.
4. Физические свойства. Связь физических свойств руд с технологическими свойствами и методами обогащения.
5. Подготовительные процессы переработки полезных ископаемых. Усреднение полезных ископаемых. Технологические свойства и показатели качества, определяющие однородность руды. Методы усреднения и мероприятия по усреднению качества. Способы и устройства для усреднения руд.
6. Гранулометрический состав и способы его определения. Методы определения гранулометрических характеристик полезных ископаемых. Ситовый анализ.



1509588695

7. Грохочение. Эффективность грохочения. Факторы, влияющие на процесс грохочения.
8. Назначение операций грохочения. Самостоятельное, подготовительное, вспомогательное(предварительное и поверочное), избирательное, обезвоживание.
9. Классификация грохотов по типу просеивающей поверхности, по способу разрыхления и передвижения материала.
10. Грохоты механического типа. Инерционные грохоты. Самобалансные грохоты.
11. Классификация. Процесс классификации. Классификация по типу среды, способу разделения частиц, по типу операций.
12. Закономерности падения минеральных зерен в воде и воздухе.
13. Конструкции и принцип действия классификаторов. Механический спиральный классификатор. Элеваторный классификатор. Гидроциклон.
14. Дробление. Назначение операций дробления и основные характеристики процесса. Степень дробления. Стадии дробления.
15. Щековые дробилки.
16. Конусные дробилки.
17. Валковые дробилки.
18. Дробилки ударного действия.
19. Измельчение. Общая схема мельницы. Классификация мельниц. Режим работы мельниц.
20. Шаровые мельницы.
21. Стержневые мельницы. Галечные мельницы. Мельницы самоизмельчения.
22. Основные процессы обогащения.
23. Гравитационные процессы обогащения, отсадка крупная и мелкая отсадка.
24. Технология обогащения руды тяжелосредними сепараторами. Классификация тяжелых сред.25. Сепараторы колесные с вертикальным элеваторным колесом
26. Тяжелосредние гидроциклоны.
27. Обогащение в потоках воды на наклонных плоскостях. Аппараты: винтовой сепаратор.
28. Обогащение в потоках воды на наклонных плоскостях. Аппараты: концентрационные столы.
29. Флотационные процессы обогащения. Реагенты.
30. Классификация аппаратов для пенной флотации. Механическая, флотационная машина.
31. Классификация аппаратов для пенной флотации. Пневмомеханические и пневматические флотационные машины.
32. Магнитные методы обогащения. Классификация минералов по магнитной восприимчивости. Способы разделения частиц по магнитным свойствам.
33. Магнитные сепараторы: сепараторы барабанные для обогащения сильномагнитных руд, сепараторы для обогащения слабомагнитных руд.
34. Электрические методы обогащения. Виды электросепарации. Электрические сепараторы: электрические барабанные сепараторы, трибозлектрические барабанные сепараторы, коронно-электростатические сепараторы.
35. Специальные методы обогащения. Виды специальных методов обогащения. Рудоразборка и породовыборка. Радиометрические методы обогащения.
36. Специальные методы обогащения. Виды специальных методов обогащения. Избирательное дробление. Декрипитация. Обогащение по трению, по форме и типу поверхности, по упругости.
37. Вспомогательные процессы обогащения. Обезвоживание. Виды влаги.
38. Методы обезвоживания. Аппараты для дренирования. Обезвоживающие грохота.
39. Сгущение. Аппараты для сгущения.
40. Фильтрование. Ленточные фильтр-прессы, вакуумные фильтры.
41. Центрифугирование. Фильтрующие центрифуги.
42. Термическая сушка. Барабанная прямоточная сушилка. Сушильная установка с трубой сушилкой.

Критерии оценивания:

- 90-100 (баллов) – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80 – 89 (баллов) – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65 – 79 (баллов) – при неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0 – 64 (баллов) – при неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии правильных ответов на вопросы.
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0..64	65..100
-------------------	-------	---------



1509588695

Шкала оценивания	не зачтено	зачтено
------------------	------------	---------

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

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Студент, выполнивший требования промежуточной аттестации, получает "зачет". В случае, если студент не выполнил все требования текущей аттестации, то для получения "зачета" необходимо сдать неаттестованные ранее темы разделов.

Обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги, ручку и список сдаваемых вопросов. Каждый студент получает два вопроса, выбранных произвольно преподавателем. В течение академического часа обучающиеся должны подготовиться к ответу. При этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени преподаватель приглашает к себе на собеседование готовых к ответу. Преподаватель заслушивает ответ обучающегося, после чего оценивает его.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых"

6.1 Основная литература

1. Авдохин, В.М. Обогащение углей: учебник для вузов: В 2 т. / В.М. Авдохин. – М.: Горная книга, 2012. – Т. 1. Процессы и машины. – 424 с.
2. Авдохин, В.М. Обогащение углей: учебник для вузов: В 2 т. / В.М. Авдохин. – М.: Горная книга, 2012. – Т. 2. Технологии. – 475 с.
3. Суслина, Л. А. Обогащение полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов очной и заочной формы обучения специальностей горного профиля: 130405 «Обогащение полезных ископаемых» и 280102 «Безопасность технологических процессов и производств», изучающих дисциплину «Основы обогащения полезных ископаемых»; 130403 «Открытые горные работы», изучающих дисциплину «Обогащение полезных ископаемых»; 130404 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых», изучающих дисциплину «Переработка и комплексное использование сырья»; 080502.14 «Экономика и управление на предприятиях в горной промышленности», изучающих дисциплину «Технология обогащения» / Л. А. Суслина; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. . – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 194 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90787&type=utchposob:common>

6.2 Дополнительная литература

1. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: учебник для вузов: В 2-х т. Т. 1. Обогащительные процессы / В.М. Авдохин. – 2-е изд., стер. – М.: Изд. МГГУ, изд. «Горная книга», 2008. – 417 с.
2. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: учебник для вузов: В 2-х т. Т. 2. Технологии обогащения полезных ископаемых / В.М. Авдохин. – М.: Изд. МГГУ, 2006. – 310 с.
3. Клейн, М. С. Технология обогащения углей [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов специальности 130405 «Обогащение полезных ископаемых» / М. С. Клейн, Т. Е. Вахонина; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. обогащения полез. ископаемых. – Кемерово: КузГТУ, 2011. – 128 с. / <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90655&type=utchposob:common/>
4. Грохочение: материал к лекциям по дисциплине «Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению»: для студентов очной формы обучения специальности 130405 «Обогащение полезных ископаемых» [Электронный ресурс] / Г. Л. Евменова – Кемерово: ГУ КузГТУ, 2011. – 75,1 МБ. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=822>
5. Издание: Евменова, Г.Л. Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению [Электронный ресурс]: пособие по курсовому проектированию для студентов специальности 130405 «Обогащение полезных ископаемых» / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. обогащения полез. ископаемых. - Кемерово, 2012. - 93 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90576&type=utchposob:common>
6. Обогащение полезных ископаемых. Комплексное использование сырья, продуктов и отходов обогащения: Учебное пособие / В.Г. Харитонов, А.В. Ремезов, О.В. Сорокина и др.; ГОУ ВПО «КузГТУ». – Кемерово: Кузбасвузиздат, 2006. – 327 с.
7. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: учебник для вузов. В 3-х томах / А.А. Абрамов. – 2-е изд., стер. – М.: МГГУ, 2004. – 470 с. – Т. 1. Обогащительные процессы и аппараты.



1509588695

8. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: учебник для вузов. В 3-х томах. / А.А. Абрамов. – М.: МГГУ, 2004. – 510 с. – Т.II. Технология обогащения полезных ископаемых.

9. Абрамов, А.А. Технология переработки и обогащения руд цветных металлов: учебное пособие для вузов. В 2-х книгах. Кн. 1 / А.А. Абрамов. – М.: МГГУ, 2005. – 575 с.

10. Абрамов, А.А. Технология переработки и обогащения руд цветных металлов: учебное пособие для вузов. В 2-х книгах. Кн. 2 / А.А. Абрамов. – М.: МГГУ, 2005. – 470 с.

11. Кармазин, В.В. Расчеты технологических показателей обогащения полезных ископаемых: учебное пособие / В.В. Кармазин, И.К. Младецкий, П.И. Пилов. – М.: МГГУ, 2006. – 221 с.

12. Издание: Обогащение полезных ископаемых. Комплексное использование сырья, продуктов и отходов обогащения : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 090200 "Подзем. разработка месторождений полез. ископаемых" / А. В. Ремезов [и др.]; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т" . - Кемерово : Кузбассвуиздат, 2006. - 327 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90181&type=utchposob:common>

13. Издание: Евменова, Г.Л. Технология обогащения полезных ископаемых: практические занятия : учебное пособие для вузов / ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т" . - Кемерово, 2006. - 75 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90091&type=utchposob:common>

6.3 Методическая литература

1. Евменова, Г. Л. Обогащение полезных ископаемых [Текст] : программа курса, методические указания к изучению разделов дисциплины, задание на контрольную работу и студентов специальности 130400.65 «Горное дело» (кроме специализации 130406.65 «Обогащение полезных ископаемых») заочной формы обучения / Г. Л. Евменова; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. Обогащение полез. ископаемых. – Кемерово: Издательство КузГТУ, 2015. – 20 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8340>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева. Режим доступа: www.kuzstu.ru.

Официальный сайт филиала www.belovokyzgty.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых"

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, навыками приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к подготовке лабораторных работ, для этого необходимо изучить теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Основы обогащения и переработки полезных ископаемых"

Для осуществления образовательного процесса имеется следующая материально-техническая база:
- учебная аудитория № 103 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:



1509588695

мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюйма экран, 2,2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор с максимальным разрешением 1024x768; учебно-информационными стендами.

- научно-техническая библиотека; компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

11 Иные сведения и (или) материалы

При изучении тем дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» используются различные образовательные технологии – во время аудиторных занятий читаются лекции с использованием ПК и мультимедийного проектора, а также с использованием раздаточных материалов (схемы оборудования) к лекционному курсу по темам:

- оборудование для подготовительных процессов переработки полезных ископаемых;
- обогатительное оборудование;
- оборудование для обезвоживания продуктов обогащения;- международная классификация углей.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей (консультации, помощь в выполнении домашних заданий) и индивидуальную работу студента в библиотеке или компьютерном классе.

Методы обучения, применяемые при изучении дисциплины, способствуют закреплению и углублению знаний, овладению умениями и получению навыков в области промышленной отрасли. Содержание учебного материала диктует выбор методов обучения:

- информационно-развивающие – лекция, объяснение, демонстрация, решение задач, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой;
- проблемно-поисковые и исследовательские – самостоятельная проработка предлагаемых или самостоятельно формулируемых вопросов по современным проблемам промышленной отрасли;
- интерактивные – контрольные тесты, выступление студента в роли обучающего, решение ситуационных задач, приглашение специалиста, презентации.



1509588695

