

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Обогащение руд цветных металлов

Код модуля
1149971

Модуль
Рудная база и обогащение руд цветных металлов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Колмачихина Ольга Борисовна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- Колмачихина Ольга Борисовна, Доцент,

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Обогащение руд цветных металлов

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен Курсовая работа	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Обогащение руд цветных металлов

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-10 -Способен разрабатывать типовые технологические процессы по производству цветных металлов и осуществлять контроль их выполнения	Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности и ответственности при выполнении учебных заданий З-1 - Характеризовать теоретические положения металлургических процессов, используемых для комплексной переработки руд и концентратов, содержащих тяжелые цветные и благородные металлы З-2 - Описывать технологические процессы обогащения сырья З-3 - Характеризовать основные показатели процессов обогащения руд цветных металлов	Домашняя работа Контрольная работа Курсовая работа Лабораторные занятия Лекции Экзамен

	<p>П-1 - Самостоятельно составлять технологические схемы из типовых операций</p> <p>П-2 - Составлять схему обогащения руд цветных металлов с обоснованием последовательности технологических операций</p> <p>П-3 - Выполнять расчёты основных показателей обогащения руд для определения последующей технологии переработки концентратов</p> <p>У-1 - Объяснять выбор пирометаллургической или гидрометаллургической технологии переработки на основании состава сырья</p> <p>У-2 - Обосновать выбор технологических операций и их последовательность при составлении схем обогащения руд цветных металлов</p> <p>У-3 - Прогнозировать технологические показатели обогащения руд в зависимости от состава руды и типа применяемого оборудования</p>	
<p>ПК-12 -Способен выбирать основное и вспомогательное технологическое оборудование для производства цветных металлов</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень самостоятельности и ответственности при выполнении учебных заданий</p> <p>З-1 - Описывать устройство, назначение, технические характеристики, конструктивные особенности основных типов обогатительного оборудования</p> <p>П-1 - Подбирать основное и вспомогательное оборудование для процессов обогащения руд цветных металлов</p> <p>У-1 - Сравнить характеристики основного и вспомогательного обогатительного оборудования различного типа</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Экзамен</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.60		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	6,8	50
<i>домашняя работа</i>	6,16	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.40		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение отчетов по лабораторной работе</i>	6,16	50
<i>выполнение лабораторных работ</i>	6,16	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Ритмичность выполнения курсовой работы	6,16	80
Оформление пояснительной записки КР	6,16	20
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.2		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.8		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристи ка уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Изучение дробимости руд
 2. Определение эффективности грохочения
 3. Магнитная сепарация материалов
 4. Флотация полиметаллических руд
 5. Определение удельной поверхности сгущения
 6. Методы пробоотбора сыпучих материалов
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Технология и оборудование обогащения полезных ископаемых в минеральных суспензиях.
2. Факторы, влияющие на флотационный процесс, его технология.
3. Физические основы электрического обогащения полезных ископаемых, область применения.
4. Электронные, рентгеновские и радиометрические сепараторы, устройства для люминисцентного процесса обогащения
5. Охрана водных ресурсов при работе обогатительных фабрик.
6. Организация работы хвостохранилищ
7. Факторы, влияющие на фильтрацию. Совершенствование процесса
8. Флокулянты и коагулянты. Расход, подача, приготовление
9. Технология магнитной сепарации в мокрой и сухой средах.

Примерные задания

Флотационные реагенты – назначение, группы, требования к реагентам. С какой целью применяются реагенты-пенообразователи, какие вещества используются в качестве этих реагентов, механизм действия, расход и цена.

Свойства минералов, лежащие в основе процесса флотации. Понятие краевого угла. Флотационная способность минералов. Факторы, влияющие на флотируемость минералов. Разновидности флотационного процесса

Гравитационные процессы обогащения. Перечислить способы гравитационного обогащения. Для каких руд они применяются. Подробно описать обогащение на концентрационных столах – конструкция стола, способ подачи материала и съем готового продукта, силы, действующие на частицу, веер продуктов

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Расчет отделения дробления ОФ
2. Расчет водно-шламовой схемы отделения измельчения
3. Модернизация традиционных и создание новых измельчающих аппаратов.
4. Крупность вкрапленности золота и ее влияние на выбор способа извлечения золота из руд.
5. Технологические схемы обогащения никелевых и медно-никелевых руд.

Примерные задания

Степень обогащения свинцовой руды с содержанием свинца 5% - 17,7. При этом получают хвосты с содержанием 0,6% свинца. Определить содержание свинца в концентрате; извлечение в концентрат и выход концентрата.

При обогащении свинцово-цинковой руды, содержащей 4 % свинца и 2,7 % цинка, получен коллективный концентрат с содержанием 14.6 % цинка и 23 % свинца и хвосты с содержанием 0,8 % свинца и 0.7 % цинка. Составить схему флотации. Рассчитать выходы коллективного концентрата и хвостов. Определить извлечение свинца и цинка в коллективный концентрат и хвосты.

Выход коллективного концентрата – 11,3 %. Содержание меди в коллективном концентрате – 12,5 %, цинка – 9,97 %. Извлечение меди в коллективный концентрат – 91 %, цинка – 87 %.

Определить содержание меди и цинка в исходной руде.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Цели и задачи обогащения при комплексном использовании рудного сырья и отходов производства.
 2. Процессы дробления и измельчения руд
 3. Оборудование для дробления. Мельницы
 4. Грохочение и конструкция грохотов
 5. Принцип действия измельчительного оборудования.
 6. Рациональные схемы измельчения и классификации
 7. Классификация в водной и воздушной средах. Конструкция классификаторов и гидроциклонов.
 8. Гравитационное обогащение.
 9. Магнитная сепарация, и специальные методы обогащения.
 10. Флотационное обогащение и назначение флотационных реагентов
 11. Факторы, влияющие на процесс флотации
 12. Схемы флотации и их технико – экономические показатели
 13. Теоретические основы и классификация способов обезвоживания
 14. Типы сгустителей, фильтров, сушильных аппаратов, область их применения и конструкции. Факторы, влияющие на показатели работы аппаратов.
 15. Конструкции фильтров
 16. Сточные воды обогатительных фабрик.
 17. Организация оборотного водоснабжения и хвостохранилища.
 18. Основные задачи опробования, контроля и учета руды и продуктов обогащения на обогатительной фабрике.
 19. Контроль на обогатительных фабриках.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Курсовая работа

Примерный перечень тем

1. Проект участка флотации медно-цинковых руд

2. Проект отделения дробления руд
3. Проект отделения сгущения и фильтрации пульп
4. Проект участка дробления
5. Проект участка измельчения полиметаллических руд

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-10	П-2 Д-1	Домашняя работа Контрольная работа Курсовая работа Лабораторные занятия Лекции Экзамен
			ПК-12	Д-1	