

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 02.07.2024 09:32:13

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»**  
**ЗГУ**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**

**по дисциплине**

**«Управление качеством руд при добыче»**

**Факультет:** Горно-технологический факультет (ГТФ)

**Направление подготовки:** 21.05.04 Горное дело

**Специализация:** Подземная разработка рудных месторождений

**Уровень образования:** Специалитет

**Кафедра** «Разработка месторождений полезных ископаемых»

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

доцент кафедры РМПИ, к.т.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

Н.А. Туртыгина

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании  
кафедры, протокол № 5 от « 14 » 02 2022 г.

И.о. заведующего кафедрой

В.Н. Лебедев

<sup>1</sup> В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК-3 Способен разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение подземных горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества руд при добычных работах и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на машины и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами	<p>ПК-3.1 Способен планировать и организовывать горные работы по строительству вскрывающих, подготовительных, очистных и нарезных горных выработок, вести очистные работы, организовывать транспорт и подъем горной массы, вентиляцию, водоотлив и другие вспомогательные процессы подземных горных работ</p> <p>ПК-3.2 Осуществляет контроль качества руд при ведении подземных горных работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики организации работ, перспективные планы горных работ, инструкции и сметы и другую руководящую документацию</p> <p>ПК-3.3 Оформляет заявки на машины, материалы и оборудование, получение взрывчатых веществ т средств инициирования, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами, нормами и правилами.</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Состояние проблемы стабилизации качества руды	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Вопросы для контроля знаний Тестовое задание	Ответы на контрольные вопросы Решение тестового задания
Изучение значимости качества норильских руд для обогащения, а также его природной и горно-технологической изменчивости.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Изучение способов стабилизации состава руды как элементов рудничной системы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
Теоретические основы	ПК-3.1 ПК-3.2	Вопросы для	Ответы на

рудничной системы управления качеством руд	ПК-3.3	контроля знаний Тестовое задание	контрольные вопросы Решение тестового задания
Методология обоснования главных параметров усреднительной системы рудника	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Технико-экономическая эффективность от стабилизации качества руд	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
Зачет с оценкой (очная, заочная форма обучения)	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Итоговое тестирование	Решение тестового задания

### 1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</i>				
	Итоговый тест	Академический час	от 0 до 5 баллов по критериям	Оценка от 2 до 5
	<b>ИТОГО:</b>	-	___ баллов	-

#### Критерии выставления оценки по 4-балльной шкале оценивания для экзамена или «зачтено с «оценкой»:

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, глубокие знания учебного материала и умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; изучивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой обучения; безупречно отвечавший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы; проявивший творческие способности в использовании учебного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полные знания учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные программой задания, изучивший основную литературу, отвечавший на все вопросы билета;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, допустивший погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающий достаточными знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в

выполнении предусмотренных рабочей программой заданий, которые не позволят ему продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

### **Тема - Состояние проблемы стабилизации качества руды Вопросы для контроля знаний**

1. Перечислите основные задачи и цели горнодобывающих предприятий в части обеспечения качества своей продукции.
2. Назовите горно-технологические методы управления качеством полезных ископаемых.
3. Перечислите показатели оценки технологической эффективности усреднительно-смесительных процессов.
4. Перечислите показатели оценки технологической эффективности разделительно-сепарационных процессов. Дайте определение технологической схеме рудника.
5. Что такое рудопоток и чем он характеризуется?
6. Формы отображения технологических схем рудника.
7. Факторы, влияющие на формирование технологической схемы рудника.
8. Основные свойства, по которым классифицируются технологические схемы рудника.
9. Какие характерные признаки присущи одноступенчатым и многоступенчатым технологическим схемам рудника?
10. Назовите основные факторы, влияющие на качество добытой руды.
11. Для чего необходима стабилизация состава рудной массы?
12. Какие задачи в части качества рудной массы ставятся при долгосрочном (календарном) и текущем планировании горных работ?
13. Какая задача решается при оперативном управлении качеством рудной массы?
14. Как влияет количество действующих очистных забоев на стабилизацию состава рудной массы?
15. Из каких производственных операций состоят работы по стабилизации вещественного состава рудной массы?

### **Контрольный тест**

1. Какое понятие выражает степень различия разделяемых сортов горных пород по изучаемой характеристике, например, по содержанию металлов в отдельных кусках:
  1. Содержание руды
  2. Влажность руды
  3. Кусковатость руды
  4. Трещиноватость руды
  5. Контрастность руды
2. Какой показатель возможно установить через выражение

$$M = \sum_{i=1}^{i=h} \frac{|\alpha_i - \alpha_{cp}|}{\alpha_{cp} \sum_{i=1}^{i=n} j_i} j_i$$

1. Извлечения
  2. Качества
  3. Контрастности
  4. Эффективности
  5. Обогащения
3. Как вы считаете, показатель контрастности руды меняется от:
    1. 0 – 0,5
    2. 0 – 1,0
    3. 0 – 2,0
    4. 0 – 1,5
    5. 0 – 2,5
  4. Руды имеющий показатель контрастности 0,3 относятся к:
    1. Неконтрастным
    2. Слабоконтрастным
    3. Среднеконтрастным
    4. Особоконтрастным
  5. Руды имеющий показатель контрастности 0,7 относятся к:
    1. Неконтрастным
    2. Слабоконтрастным
    3. Среднеконтрастным
    4. Особоконтрастным
  6. Руды имеющий показатель контрастности 1 относятся к:
    1. Неконтрастным
    2. Слабоконтрастным
    3. Среднеконтрастным
    4. Особоконтрастным
  7. Руды имеющий показатель контрастности 1,4 относятся к:
    1. Неконтрастным
    2. Слабоконтрастным
    3. Среднеконтрастным
    4. Особоконтрастным
  8. Руды имеющий показатель контрастности 2 относятся к:
    1. Неконтрастным
    2. Слабоконтрастным
    3. Среднеконтрастным
    4. Особоконтрастным
  9. Планирование объемов добычи осуществляется по количеству добытого полезного ископаемого с учетом среднего содержания определяется из выражения:
    1.  $M = 0,001\alpha_{min}D$
    2.  $M = 0,1\alpha Q$
    3.  $M = 0,001\alpha_{cp}\Sigma Q$
    4.  $M = \frac{\Sigma \alpha_{cp} Q_{cp}}{\Sigma Q_{cp}}$
    5.  $M = \frac{0,01\alpha_{cp}}{\Sigma Q}$

10. Среднее содержание металлов в суммарном объеме добычи определяется как:

1.  $\alpha_{cp} = \frac{\sum \alpha_i Q_i}{\sum Q_i V}$
2.  $\alpha_{cp} = \frac{\alpha + Q}{\sum \alpha + Q}$
3.  $\alpha_{cp} = \frac{\sum \alpha_i Q_i}{\sum Q_i}$
4.  $\alpha_{cp} = \frac{\sum \alpha_i Q_i j}{\sum j}$
5.  $\alpha_{cp} = \frac{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3}{\sum \alpha}$

11. К какому принципу управления относится способ изменения системы разработки и ее параметров:

1. Разделительному
2. Смесительному
3. Усреднительному
4. Экономическому
5. Экологическому

12. К какому принципу управления относится способ селективная отбойка и выемка:

1. Сепарационному
2. Сместительному
3. Усреднительному
4. Эффективному
5. Сегрегационному

13. К какому принципу управления относится способ увеличения количества числа забоев:

1. Разделительному
2. Смесительному
3. Усреднительному
4. Экономическому
5. Экологическому

14. К какому принципу управления относится способ изменения порядка выемки полезного ископаемого:

1. Смесительному
2. Эффективному
3. Экологическому
4. Валовому
5. Усреднительному

15. По какой формуле определяется коэффициент качества руды при разработке?

1.  $K_k = C/a$  где C, a - соответственно
  2.  $K_k = 1 - P/1 - n$  содержание металла в балансо-
  3.  $K_k = C - a/C$  вой руде и рудной массе;
  4.  $K_k = a/C$  n, P - соответственно коэф-
  5.  $K_k = C + a/C$  фициент потерь и разубожива-
- ние руды.

16. От чего зависят методы оценки качества продукции:

1. Содержание металла в руде
2. Природной изменчивости показателей качества
3. От способа получения информации о показателях качества
4. Коэффициента усреднения
5. Годовой производительности рудника

17. Что из ниже перечисленного не относится к методу оценки квалиметрии

1. Расчетный метод
2. Прямой метод
3. Аналитический метод
4. Органолептический метод
5. Дифференцированный метод

18. Что из ниже перечисленного является объектом количественной оценки в горной квалиметрии

1. Продукция горного производства
2. Себестоимость 1 т. тонны руды
3. Содержание полезного компонента
4. Объем добычи
5. Потери и разубоживание

19. Что из ниже перечисленного является продукцией горного производства:

1. Металл
2. Товарная руда
3. Выход хвостов обогащения
4. Годовая производительность рудника
5. Количество готовых в выемки запасов

20. Какой из ниже перечисленных факторов не относится к природному

1. Сегрегация рудной массы
2. Неоднородность распределения полезного ископаемого
3. Физико-технические свойства рудных и горных пород
4. Средний уровень содержания полезного компонента
5. Кусковатость рудной массы

21. Какой показатель не используют в качестве критерия оценки при изменчивости качества руды

1. Себестоимость полезного компонента
2. Содержание полезного компонента
3. Математическое исследование
4. Коэффициент вариации
5. Дисперсию

22. По какой формуле можно рассчитать математическое ожидание

1.  $\bar{\alpha} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2}$
2.  $\bar{\alpha} = \frac{\alpha}{n}$
3.  $\bar{\alpha} = \alpha_1 + \alpha_2$

$$4. \bar{\alpha} = \frac{\sum \alpha_i}{n}$$

$$5. \bar{\alpha} = \frac{n}{\sum \alpha_i}$$

23. По какой формуле можно рассчитать среднеквадратичное отклонение

$$1. \sigma = \sqrt{\frac{n-1}{\sum (\alpha_i - \bar{\alpha})^2}}$$

$$2. \sigma = \sum \frac{\sqrt{n-1}}{(\alpha_i - \bar{\alpha})^2}$$

$$3. \sigma = \sqrt{\frac{\sum (\alpha_i - \bar{\alpha})^2}{n-1}}$$

$$4. \sigma = \frac{\sqrt{(\bar{\alpha} - \alpha_i)}}{n-1}$$

$$5. \sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{\alpha} - \alpha_i)^2}{n-1}}$$

24. По какой формуле можно рассчитать коэффициент вариации средней величины

$$1. \gamma = \frac{\sigma 100}{\bar{\alpha}}$$

$$2. \gamma = \frac{\alpha}{\sigma} 100$$

$$3. \gamma = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{\sum \alpha}$$

$$4. \gamma = \frac{\sum \alpha}{\sigma} \cdot 100$$

$$5. \gamma = \sigma \cdot \bar{\alpha}$$

25. С помощью какой вероятностно статистической характеристики определяется геологическая изменчивость

1. Коэффициента усреднения
2. Математического ожидания
3. Дисперсии
4. Коэффициента корреляции
5. Средне - квадратичного отклонения

**Тема - Изучение значимости качества норильских руд для обогащения, а также его природной и горно-технологической изменчивости**

#### **Вопросы для контроля знаний**

1. Какие горно-технологические методы управления качеством полезных ископаемых Вы знаете.



2. Как происходит формирование среднего уровня качества рудной массы при планировании горных работ.
3. Перечислите стадии планирования горных работ в режиме формирования среднего уровня качества руды.
4. Как происходит долгосрочное планирование среднего уровня качества руды.
5. Какие методики текущего планирования качества руды при её добыче Вы знаете.
6. Назовите методы оперативного управления качеством продукции рудника.
7. Перечислите принципы оперативного планирования и управления качеством руды при добыче.
8. Напишите методику оперативного планирования качества руды на базе линейного программирования.
9. Как происходит оперативное управление качеством добычи на основе решения системы линейных неравенств.
10. Как происходит графическое решение задачи формирования среднего уровня качества рудной массы.
11. Как происходит технологическая схема покусковой сепарации в околоствольном дворе.
12. Какие подземные усреднительные системы рудника Вы знаете.
13. Как происходит технологическая схема с мелкопорционной сепарацией рудной массы
14. Назовите разделительные методы формирования качества рудной массы.
15. Перечислите селективные методы отбойки и доставки руд.
16. Взрывоселекция. Раздельная отбойка и доставка типосортов руд.
17. Внутрирудничная предконцентрация рудной массы. Основные положения.
18. Крупнопорционная, мелкопорционная и покусковая сепарации: их достоинств и недостатки, условия рационального применения.
19. Перечислите основы рудничной системы управления качеством рудной массы.
20. Назовите способы получения информации о качестве руды. Системы сбора информации о качестве по узловым пунктам технологической схемы рудника, принятия решений и передачи команд.
21. Какие технологические схемы усреднения рудной массы на поверхности рудника Вы знаете.
22. Назовите классификацию технологических схем предконцентрации рудной массы.
23. Какие типы усреднительных складов руды Вы знаете.
24. Назовите классификацию технологических схем усреднения качества рудной массы.
25. Как происходит крупнопорционная предконцентрация рудной массы.
26. Как происходит мелкопорционная предконцентрация рудной массы.
27. Назовите состав рудничной системы управления качеством руд.
28. Как влияют показатели качества руды на показатели обогащения.
29. Классификация способов управления качеством рудной массы.
30. Какие способы предконцентрации рудной массы Вы знаете.

**Тема - Изучение способов стабилизации состава руды как элементов рудничной системы**

**Контрольный тест**

1. Напишите формулу по которой можно рассчитать извлечение содержания металлов в концентрате

$$1. \varepsilon = \frac{\alpha - q}{\beta - \alpha} \cdot \frac{\beta}{\alpha}$$

$$2. \varepsilon = \frac{q - \beta}{\beta - \alpha} \cdot \frac{\beta}{\alpha}$$

$$3. \varepsilon = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta - \alpha}{q - \beta}$$

$$4. \varepsilon = \frac{\alpha - q}{\beta - \alpha}$$

$$5. \varepsilon = \frac{\alpha + q}{\beta + \alpha} \cdot \frac{\beta}{\alpha}$$

2. По какой формуле можно рассчитать выход концентрации

$$1. \gamma = \beta \cdot \varepsilon \cdot \alpha$$

$$2. \gamma = \frac{\beta}{\varepsilon} \cdot \alpha$$

$$3. \gamma = \frac{\alpha \cdot \beta}{\varepsilon}$$

$$4. \gamma = \frac{\beta}{\alpha \cdot \varepsilon}$$

$$5. \gamma = \frac{\varepsilon \cdot \alpha}{\beta}$$

3. Какой показатель используют для отражения абсолютной колеблемости по амплитуде

1. Средний период колебаний
2. Коэффициент корреляции
3. Дисперсия
4. Показатель контрастности
5. Коэффициент вариации

4. Какой показатель не используют для оценки изменчивости качества по частоте в вариационной статистике:

1. Среднее содержаний
2. Абсолютный коэффициент изменчивости
3. Относительный коэффициент изменчивости
4. Показатель контрастности
5. Среднеквадратичное отклонение

5. Какой коэффициент характеризует тесноту линейной связи м/у смежными показателями качества

1. Коэффициент корреляции
2. Коэффициент вариации
3. Коэффициент усреднения
4. Коэффициент
5. Коэффициент изменчивости

6. Какой кусок руды называется кондиционным?

1. Кусок руды, получаемый в результате процесса взрывания рудного массива в очистном блоке.

2. Кусок руды, который можно погрузить в ковш погрузочной или погрузочно-доставочной машины и осуществить доставку руды.

3. Кусок руды с минимальными размерами, на которые рассчитан дробильный комплекс рудника.

4. Кусок руды с минимальными размерами, на который рассчитан рудничный подъем.

5. Кусок руды с максимально доступным размером, который можно выдавать из добычного блока для погрузки в откаточные сосуды.

7. Отличительной чертой рудных ископаемых является:

1. Высокая крепость.

2. Неравномерность оруденения.

3. Применение буровзрывных работ при добыче.

4. Последующее после добычи обогащение или металлургический, передел.

5. Нечеткие контакты с вмещающими породами.

8. Какой в среднем диапазон выхода негабарита при подземном способе разработки рудных месторождений?

1. 0,5 – 1%

2. 5 - 10%

3. 15 – 22%

4. 20 – 40%

5. 1 – 2%

9. Укажите диапазон кондиционного куска при подземной разработке рудных месторождений.

1. 50 – 500 мм

2. 100 - 600 мм

3. 100 – 900 мм

4. 200 – 600 мм

5. 300 – 700 мм

10. Руда по объемному весу относится к классу тяжелых. Укажите правильный диапазон этого класса.

1. <3,0; 3,0-3,5;

2. <3,5; 3,5-4,0;> 4,0

3. <2,0; 2,0-2,5;

4. <1,5; 1,0-2,0;

5. <1,0; 1,0-2,0;

11. Основными медьсодержащими минералами являются.

1. Халькозин, пентландит, халькопирит.

2. Борнит, халькопирит, касидирит.

3. Халькопирит, халькозин, шеелит.

4. Шеелит, борнит, халькозин.

5. Халькозин, борнит, халькопирит.

12. Основными никельсодержащими минералами являются:

1. Ревдинскит, пентландит.
2. Шеелит, пентландит.
3. Халькозин, борнит.
4. Шеелит, ревдинскит.
5. Борнит, пентландит.

13. По какой формуле определяется коэффициент качества руды при разработке?

1.  $K_k = C/a$  где C, a - соответственно
  2.  $K_k = 1-P/1-n$  содержание металла в балансо-
  3.  $K_k = C-a/C$  вой руде и рудной массе;
  4.  $K_k = a/C$  n, P - соответственно коэф-
  5.  $K_k = C+a/C$  фициент потерь и разубожива-
- ние руды.

14. От чего зависят методы оценки качества продукции:

1. Содержание металла в руде
2. Природной изменчивости показателей качества
3. От способа получения информации о показателях качества
4. Коэффициента усреднения
5. Годовой производительности рудника

15. Что из ниже перечисленного не относится к методу оценки квалиметрии

1. Расчетный метод
2. Прямой метод
3. Аналитический метод
4. Органалептический метод
5. Дифференцированный метод

16. Что из ниже перечисленного является объектом количественной оценки в горной квалиметрии

1. Продукция горного производства
2. Себестоимость 1 т. тонны руды
3. Содержание полезного компонента
4. Объем добычи
5. Потери и разубоживание

17. К какому принципу управления относится способ перепуска рудной массы через рудоспуск:

1. Смесительному
2. Сепарационному
3. Усреднительному
4. Стабилизационному
5. Селективному

18. По какой формуле определяется коэффициент концентрации полезных компонентов:

1.  $\psi = \frac{\alpha_{рм}}{\alpha_{пр}}$
2.  $\psi = \alpha_{пр} + \alpha_{рм}$
3.  $\psi = \alpha_{пр} + \alpha_{ср}$

$$4. \psi = \frac{\alpha_{пр}}{\alpha_{рм}}$$

$$5. \psi = \alpha_{от} + \alpha_{рм}$$

19. По какой формуле рассчитывается коэффициент прироста качества руды:

$$1. \delta = \frac{(\alpha_{пр} - \alpha_{рм})}{\alpha_{рм}}$$

$$2. \delta = \frac{(\alpha_{пр} + \alpha_{рм})}{\alpha_{рм}}$$

$$3. \delta = (\alpha_{пр} - \alpha_{рм}) + \psi$$

$$4. \delta = \frac{\alpha_{рм}}{\alpha_{пр}} - \alpha_{рм}$$

$$5. \delta = \frac{\alpha_{рм}}{\alpha_{пр} - \alpha_{рм}}$$

20. По какой формуле рассчитывается показатель потерь полезного ископаемого в отходах разделительного процесса:

$$1. \Omega = \frac{M_{от}}{M_{рм}}$$

$$2. \Omega = \frac{M_{рм}}{M_{от}}$$

$$3. \Omega = M_{рм} - M_{от}$$

$$4. \Omega = M_{рм} + M_{от}$$

$$5. \Omega = M_{рм} * M_{от}$$

21. К какому классу относится технологическая схема предконцентрации рудной массы при размере порций и кусков рудной массы  $Q \geq 5 \dots 20$ (т):

1. Крупнопорционному

2. Селективному

3. Среднепорционному

4. Мелкопорционному

5. Покусковому

22. К какому классу относится технологическая схема предконцентрации рудной массы при размере порций и кусков рудной массы  $Q \geq 0,1 \dots 5$ (т):

1. Крупнопорционному

2. Селективному

3. Среднепорционному

4. Мелкопорционному

5. Покусковому

23. К какому классу относится технологическая схема предконцентрации рудной массы при размере порций и кусков рудной массы  $Q \geq 50 \dots 100$ (кг):

1. Крупнопорционному

2. Селективному

3. Среднепорционному

4. Мелкопорционному

5. Покусковому

24. Какой тип рентгенорадиометрического сепаратора используют при классе крупности руды 10...60мм:

1. СРФ – 4 – 50
2. ТБ – 350
3. СРФ – 2 – 300
4. СЦМ – 1
5. СРФ – 4 – 150

25. Какой тип рентгенорадиометрического сепаратора используют при классе крупности руды 30...150мм:

1. СРФ – 4 – 50
2. ТБ – 350
3. СРФ – 2 – 300
4. СЦМ – 1
5. СРФ – 4 – 150

### **Итоговый тест** **Контролируемые компетенции ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3**

#### *Закрытая часть теста*

1. Какое понятие выражает степень различия разделяемых сортов горных пород по изучаемой характеристике, например, по содержанию металлов в отдельных кусках:

1. Содержание руды
2. Влажность руды
3. Кусковатость руды
4. Трещиноватость руды
5. Контрастность руды

2. Какой показатель возможно установить через выражение

$$M = \sum_{i=1}^n \frac{|\alpha_i - \alpha_{cp}|}{\alpha_{cp} \sum_{i=1}^n j_i} j_i$$

1. Извлечения
2. Качества
3. Контрастности
4. Эффективности
5. Обогащения

3. Как вы считаете, показатель контрастности руды меняется от:

1. 0 – 0,5
2. 0 – 1,0
3. 0 – 2,0
4. 0 – 1,5
5. 0 – 2,5

4. Руды имеющий показатель контрастности 0,3 относятся к:

1. Неконтрастным
2. Слабоконтрастным
3. Среднеконтрастным
4. Особоконтрастным

5. Руды имеющий показатель контрастности 0,7 относятся к:

1. Неконтрастным

2. Слабоконтрастным
  3. Среднеконтрастным
  4. Особоконтрастным
6. Руды имеющий показатель контрастности 1 относятся к:
    1. Неконтрастным
    2. Слабоконтрастным
    3. Среднеконтрастным
    4. Особоконтрастным
7. Руды имеющий показатель контрастности 1,4 относятся к:
    5. Неконтрастным
    6. Слабоконтрастным
    7. Среднеконтрастным
    8. Особоконтрастным
8. Руды имеющий показатель контрастности 2 относятся к:
    1. Неконтрастным
    2. Слабоконтрастным
    3. Среднеконтрастным
    4. Особоконтрастным
9. Планирование объемов добычи осуществляется по количеству добытого полезного ископаемого с учетом среднего содержания определяется из выражения:
    1.  $M = 0,001\alpha_{min}D$
    2.  $M = 0,1\alpha Q$
    3.  $M = 0,001\alpha_{cp}\Sigma Q$
    4.  $M = \frac{\Sigma \alpha_{cp} Q_{cp}}{\Sigma Q_{cp}}$
    5.  $M = \frac{0,01\alpha_{cp}}{\Sigma Q}$
10. Среднее содержание металлов в суммарном объеме добычи определяется как:
    1.  $\alpha_{cp} = \frac{\Sigma \alpha_i Q_i}{\Sigma Q_i V}$
    2.  $\alpha_{cp} = \frac{\alpha + Q}{\Sigma \alpha + Q}$
    3.  $\alpha_{cp} = \frac{\Sigma \alpha_i Q_i}{\Sigma Q_i}$
    4.  $\alpha_{cp} = \frac{\Sigma \alpha_i Q_i j}{\Sigma j}$
    5.  $\alpha_{cp} = \frac{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3}{\Sigma \alpha}$
11. К какому принципу управления относится способ изменения системы разработки и ее параметров:
    1. Разделительному
    2. Смесительному
    3. Усреднительному
    4. Экономическому
    5. Экологическому
12. К какому принципу управления относится способ селективная отбойка и выемка:

1. Сепарационному
  2. Смесительному
  3. Усреднительному
  4. Эффективному
  5. Сегрегационному
13. К какому принципу управления относится способ увеличения количества числа забоев:
1. Разделительному
  2. Смесительному
  3. Усреднительному
  4. Экономическому
  5. Экологическому
14. К какому принципу управления относится способ изменения порядка выемки полезного ископаемого:
1. Смесительному
  2. Эффективному
  3. Экологическому
  4. Валовому
  5. Усреднительному
15. По какой формуле определяется коэффициент качества руды при разработке?
1.  $K_k = C/a$  где C, a - соответственно
  2.  $K_k = 1 - P/1 - n$  содержание металла в балансо-
  3.  $K_k = C - a/C$  вой руде и рудной массе;
  4.  $K_k = a/C$  n, P - соответственно коэф-
  5.  $K_k = C + a/C$  фициент потерь и разубожива-
- ние руды.
16. Что из ниже перечисленного является объектом количественной оценки в горной квалиметрии
1. Продукция горного производства
  2. Себестоимость 1 т. тонны руды
  3. Содержание полезного компонента
  4. Объем добычи
  5. Потери и разубоживание
17. К какому принципу управления относится способ перепуска рудной массы через рудоспуск:
1. Смесительному
  2. Сепарационному
  3. Усреднительному
  4. Стабилизационному
  5. Селективному
18. По какой формуле определяется коэффициент концентрации полезных компонентов:
1.  $\psi = \frac{\alpha_{рм}}{\alpha_{пр}}$
  2.  $\psi = \alpha_{пр} + \alpha_{рм}$



3.  $\psi = \alpha_{np} + \alpha_{cp}$
4.  $\psi = \frac{\alpha_{np}}{\alpha_{pm}}$
5.  $\psi = \alpha_{от} + \alpha_{pm}$

19. По какой формуле рассчитывается коэффициент прироста качества руды:

1.  $\delta = \frac{(\alpha_{np} - \alpha_{pm})}{\alpha_{pm}}$
2.  $\delta = \frac{(\alpha_{np} + \alpha_{pm})}{\alpha_{pm}}$
3.  $\delta = (\alpha_{np} - \alpha_{pm}) + \psi$
4.  $\delta = \frac{\alpha_{pm}}{\alpha_{np}} - \alpha_{pm}$
5.  $\delta = \frac{\alpha_{pm}}{\alpha_{np} - \alpha_{pm}}$

20. По какой формуле рассчитывается показатель потерь полезного ископаемого в отходах разделительного процесса:

6.  $\Omega = \frac{M_{от}}{M_{pm}}$
7.  $\Omega = \frac{M_{pm}}{M_{от}}$
8.  $\Omega = M_{pm} - M_{от}$
9.  $\Omega = M_{pm} + M_{от}$
10.  $\Omega = M_{pm} * M_{от}$

21. К какому классу относится технологическая схема предконцентрации рудной массы при размере порций и кусков рудной массы  $Q \geq 5 \dots 20$ (т):

1. Крупнопорционному
2. Селективному
3. Среднепорционному
4. Мелкопорционному
5. Покусковому

22. К какому классу относится технологическая схема предконцентрации рудной массы при размере порций и кусков рудной массы  $Q \geq 0,1 \dots 5$ (т):

1. Крупнопорционному
2. Селективному
3. Среднепорционному
4. Мелкопорционному
5. Покусковому

23. К какому классу относится технологическая схема предконцентрации рудной массы при размере порций и кусков рудной массы  $Q \geq 50 \dots 100$ (кг):

1. Крупнопорционному
2. Селективному
3. Среднепорционному
4. Мелкопорционному
5. Покусковому

24. Какой тип рентгенорадиометрического сепаратора используют при классе крупности руды 10...60мм:
1. СРФ – 4 – 50
  2. ТБ – 350
  3. СРФ – 2 – 300
  4. СЦМ – 1
  5. СРФ – 4 – 150
25. Какой тип рентгенорадиометрического сепаратора используют при классе крупности руды 30...150мм:
1. СРФ – 4 – 50
  2. ТБ – 350
  3. СРФ – 2 – 300
  4. СЦМ – 1
  5. СРФ – 4 – 150
26. Как вы считаете, показатель контрастности руды меняется от:
- 1.0 – 0,5
1. 0 – 1,0
  2. 0 – 2,0
  3. 0 – 1,5
  4. 0 – 2,5
27. Руды имеющий показатель контрастности 0,3 относятся к:
1. Неконтрастным
  2. Слабоконтрастным
  3. Среднеконтрастным
  4. Особоконтрастным
28. Руды имеющий показатель контрастности 0,7 относятся к:
1. Неконтрастным
  2. Слабоконтрастным
  3. Среднеконтрастным
  4. Особоконтрастным
29. Руды имеющий показатель контрастности 1 относятся к:
1. Неконтрастным
  2. Слабоконтрастным
  3. Среднеконтрастным
  4. Особоконтрастным
30. Руды имеющий показатель контрастности 1,4 относятся к:
5. Неконтрастным
  6. Слабоконтрастным
  7. Среднеконтрастным
  8. Особоконтрастным
31. Руды имеющий показатель контрастности 2 относятся к:
9. Неконтрастным
  10. Слабоконтрастным

11. Среднеконтрастным
12. Особоконтрастным

32. Планирование объемов добычи осуществляется по количеству добытого полезного ископаемого с учетом среднего содержания определяется из выражения:

9.  $M = 0,001\alpha_{min}D$

10.  $M = 0,1\alpha Q$

11.  $M = 0,001\alpha_{cp}\Sigma Q$

12.  $M = \frac{\Sigma \alpha_{cp}Q_{cp}}{\Sigma Q_{cp}}$

13.  $M = \frac{0,01\alpha_{cp}}{\Sigma Q}$

33. Среднее содержание металлов в суммарном объеме добычи определяется как:

14.  $\alpha_{cp} = \frac{\Sigma \alpha_i Q_i}{\Sigma Q_i V}$

15.  $\alpha_{cp} = \frac{\alpha + Q}{\Sigma \alpha + Q}$

16.  $\alpha_{cp} = \frac{\Sigma \alpha_i Q_i}{\Sigma Q_i}$

17.  $\alpha_{cp} = \frac{\Sigma \alpha_i Q_i j}{\Sigma j}$

18.  $\alpha_{cp} = \frac{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3}{\Sigma \alpha}$

34. К какому принципу управления относится способ изменения системы разработки и ее параметров:

19. Разделительному
20. Смесительному
21. Усреднительному
22. Экономическому
23. Экологическому

35. К какому принципу управления относится способ селективная отбойка и выемка:

24. Сепарационному
25. Сместительному
26. Усреднительному
27. Эффективному
28. Сегрегационному

36. К какому принципу управления относится способ увеличения количества числа забоев:

29. Разделительному
30. Смесительному
31. Усреднительному
32. Экономическому
33. Экологическому

37. К какому принципу управления относится способ изменения порядка выемки полезного ископаемого:

34. Смесительному
35. Эффективному
36. Экологическому
37. Валовому

38. Усреднительному

38. По какой формуле определяется коэффициент качества руды при разработке?

1.  $K_k = C/a$  где  $C, a$  - соответственно
2.  $K_k = 1-P/1-n$  содержание металла в балансовой руде и рудной массе;
3.  $K_k = C-a/C$
4.  $K_k = a/C$   $n, P$  - соответственно коэффициент потерь и разубоживание руды.

5.  $K_k = C+a/C$

39. От чего зависят методы оценки качества продукции:

1. Содержание металла в руде
2. Природной изменчивости показателей качества
3. От способа получения информации о показателях качества
4. Коэффициента усреднения
5. Годовой производительности рудника

40. Что из ниже перечисленного не относится к методу оценки квалиметрии

1. Расчетный метод
2. Прямой метод
3. Аналитический метод
4. Органолептический метод
5. Дифференцированный метод

41. Что из ниже перечисленного является объектом количественной оценки в горной квалиметрии

1. Продукция горного производства
2. Себестоимость 1 т. тонны руды
3. Содержание полезного компонента
4. Объем добычи
5. Потери и разубоживание

42. Что из ниже перечисленного является продукцией горного производства:

1. Металл
2. Товарная руда
3. Выход хвостов обогащения
4. Годовая производительность рудника
5. Количество готовых в выемки запасов

43. Какой из ниже перечисленных факторов не относится к природному

1. Сегрегация рудной массы
2. Неоднородность распределения полезного ископаемого
3. Физико-технические свойства рудных и горных пород
4. Средний уровень содержания полезного компонента
5. Кусковатость рудной массы

44. Какой показатель не используют в качестве критерия оценки при изменчивости качества руды

1. Себестоимость полезного компонента
2. Содержание полезного компонента
3. Математическое исследование

4. Коэффициент вариации

5. Дисперсию

45. По какой формуле можно рассчитать математическое ожидание

1.  $\bar{\alpha} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2}$

2.  $\bar{\alpha} = \frac{\alpha}{n}$

3.  $\bar{\alpha} = \alpha_1 + \alpha_2$

4.  $\bar{\alpha} = \frac{\sum \alpha_i}{n}$

5.  $\bar{\alpha} = \frac{n}{\sum \alpha_i}$

46. По какой формуле можно рассчитать среднеквадратичное отклонение

1.  $\sigma = \sqrt{\frac{n-1}{\sum (\alpha_i - \bar{\alpha})^2}}$

2.  $\sigma = \sum \frac{\sqrt{n-1}}{(\alpha_i - \bar{\alpha})^2}$

3.  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\alpha_i - \bar{\alpha})^2}{n-1}}$

4.  $\sigma = \frac{\sqrt{(\bar{\alpha} - \alpha_i)}}{n-1}$

5.  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{\alpha} - \alpha_i)^2}{n-1}}$

47. По какой формуле можно рассчитать коэффициент вариации средней величины

1.  $\gamma = \frac{\sigma 100}{\bar{\alpha}}$

2.  $\gamma = \frac{\bar{\alpha}}{\sigma} 100$

3.  $\gamma = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{\sum \alpha}$

4.  $\gamma = \frac{\sum \alpha}{\sigma} \cdot 100$

5.  $\gamma = \sigma \cdot \bar{\alpha}$

48. С помощью какой вероятностно статистической характеристики определяется геологическая изменчивость

1. Коэффициента усреднения

2. Математического ожидания

3. Дисперсии

4. Коэффициента корреляции
5. Средне - квадратичного отклонения

49. Какое понятие выражает степень различия разделяемых сортов горных пород по изучаемой характеристике, например, по содержанию металлов в отдельных кусках:

1. Содержание руды
2. Влажность руды
3. Кусковатость руды
4. Трещиноватость руды
5. Контрастность руды

50. Цель курса – ....

1. Ознакомиться с методами, средствами и технологическими схемами обеспечения качества руды, отвечающего требованиям маркетинга при оптимальном уровне суммарных затрат на производство конечной продукции (добычу, обогащение, металлургический передел).
2. Ознакомиться с методами, средствами и технологическими схемами обеспечения качества руды, отвечающего требованиям экономики рудника.
3. Ознакомиться с методами, средствами и технологическими схемами обеспечения качества руды, отвечающего требованиям экономики обогатительной фабрики.
4. Ознакомиться с методами, средствами и технологическими схемами, производственными показателями обеспечения качества руды, отвечающего требованиям экономики металлургического завода

51. Понятие «Качество» -

1. Философская категория, характеризующая степень ложности объекта.
2. Философская категория, характеризующая взаимоотношение объекта (предмета, процесса, явления) с окружающим миром.
3. Философская категория, характеризующая внутреннюю определенность, состояние, содержание, специфичность объекта, в силу чего он является данным, а не иным.
4. Философская категория, характеризующая переход количества в качество.

52. Понятие «Качество руды» -..

1. Совокупность свойств руды, определяемых при ее отбойке.
2. Совокупность физикомеханических свойств руды, определяемых потребителем.
3. Совокупность свойств руды, определяющих её транспортабельность.
4. Совокупность свойств руды, определяющих степень её пригодности для дальнейшей переработки, согласно требованиям потребителя.

53. Понятие «Усреднение рудопотоков» - ...

1. Организованное, управляемое и контролируемое объединение рудопотоков на всех или части этапов добычи руды.
2. Стихийное, управляемое и контролируемое объединение рудопотоков на всех или части этапов добычи руды.
3. Организованное, управляемое и контролируемое распределение рудопотоков по транспортным магистралям.
4. Организованное, управляемое и контролируемое деление рудопотоков по средним показателям качества.

54. Основные достоинства усреднения рудопотоков?

1. Возможность равномерной отработки богатых и бедных руд, т.е. наиболее полной отработки запасов.

2. Необходимость держать в эксплуатации большое количество забоев, блоков, а иногда и горизонтов.
3. Более сложная организация работы подземного транспорта ВШТ).
4. Необходимость в усреднительном бункере, штабельном хозяйстве, сооружениях и оборудовании.

55. Недостатки принципа усреднения рудопотоков?

1. Необходимость поддерживать в эксплуатации большое количество блоков.
2. Возможность равномерной отработки богатых и бедных руд, т.е. наиболее полной отработки запасов.
3. Возможности применения высокопроизводительных систем разработки.
4. Меньшие затраты на очистную выемку

*Открытая часть теста*

56. Как достигается увеличение содержания ПК. при добыче руды?

57. Как при обогащении руды достигается увеличение содержания ПК. в рудопотоке?

58. Что означает понятие «Стабильность качества руды»?

59. Что вызывает рост нестабильности содержания ПК. в рудопотоке при обогащении руды?

60. Приведите классификацию факторов, определяющих качество руды и его стабильность.

61. Что включает в себя неравномерность распределения полезных компонентов в месторождении?

62. Что относят к сложностям элементов залегания?

63. Каким коэффициентом характеризуется Степень неоднородности качества руды?

64. Какова цель всеобщего управления качеством ТQC?

65. По какой формуле определяется среднеквадратичное отклонение содержания П.К. в пробах?

66. Что означает понятие «Деконцентрация горных работ»?

67. Из чего складывается понятие «Кондиции на отгружаемую руду»?

68. Что означает понятие «Бортовое содержание»?

69. Что означает понятие «Промминимум» ?

70. Как ведётся опробование рудопотока?

71. Чем характеризуется опробование на руднике?

72. Перечислите технические сооружения и средства управления качеством руды.

73. Чего требуют экономически все мероприятия по управлению качеством руды?

74. Что позволяют выполнить методы математической статистики при контроле качества?

75. Суть усреднения рудопотоков.

76. Описание и виды номограмм выпуска руды.

78. Факторы, влияющие на коэффициент усреднения бункера.

79. Влияние изменчивости качества руды на период прогнозирования.

80. Преимущества усреднения рудопотоков.

81. Преимущества разделения рудопотоков

82. Понятие «Поддержание (стабилизация) качества руды» - ...

83. К основным этапам (стадиям) управления качеством руды не относятся - ...

84. Понятие «Организационные методы управления качеством рудопотока» - ...

85. Понятие «Природные качества» - ...

86. Понятие «Технологические качества» - ...