

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 07.08.2025 12:30:45

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**

**«Проектирование рудников»**

**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 № 9 от «22» 05 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой

Т.П. Дарбинян

<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 - 1 – Способен разрабатывать разделы проектов при строительстве, реконструкции и техническом перевооружении объектов подземных горных работ, проектную и техническую документации с учетом требований промышленной безопасности, а также выполнять производственные операции при ведении подземных горных выработок	<p>ПК-1.1 Обосновывает основные параметры горнодобывающего предприятия, стадии вскрытия и подготовки месторождений, производственных процессов и операции, систем подземной разработки, технологию и механизацию подземных горных работ, способы и методы разрушения горного массива, крепления и проветривания выработок, а также методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий</p> <p>ПК-1.2 Руководствуется методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке рудных месторождений</p> <p>ПК-1.3 Использует проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности, а также информационные и цифровые технологии при проектировании и ведении подземных горных работ</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
Вводная лекция. Объекты проектирования и организация проектных работ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Основополагающие материалы для проектирования рудников. Нормативные документы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Виды и содержание проектных работ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Исходные материалы для проектирования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы

Экономико-математические основы оптимизации проектных решений	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Оценка запасов месторождения и обоснование кондиций, определение годовой производственной мощности	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Комплексное обоснование технологических схем и параметров вскрытия и подготовки	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Методы обоснования технологических схем подготовительно-нарезных и очистных работ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Проектирование строительства рудника	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Зачет с оценкой (очная, заочная форма обучения)	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	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
	ИТОГО:	-	___ 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 объёме, 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 - Вводная лекция. Объекты проектирования и организация проектных работ**

#### **Вопросы для контроля знаний**

1. Организация проектирования горных предприятий.
2. Содержание проектов строительства горных предприятий.
3. Определение элементов залегания и балансовых запасов месторождения п.и.
4. Двухстадийное проектирование. Одностадийное проектирование, рабочая документация
5. Содержание проектов по строительству и проектированию предприятий.
6. Расчет балансовой, валовой и извлекаемой ценности.
7. Критерий экономической оценки для решения задач.
8. Приведенные затраты, прибыль, рентабельность, дифференциальная рента.
9. Расчет условного содержания металла в полиметаллической руде.
10. Стадии технологического проектирования.
11. Способы вскрытия. Методы обоснования производственной мощности.
12. Расчет выхода продукции из одной тонны балансовой руды.
13. Комплексное обоснование технологических схем параметров вскрытия месторождения.
14. Выбор места заложения главных вскрывающих выработок.
15. Расчет потерь и разубоживания руды при разработке рудных месторождений.
16. Оценка запасов месторождения. Учет фактора времени при оценке месторождения.
17. Блок схема расчетов по экономическому сравнению систем разработки.
18. Расчет разубоживания по металлу при разработке полиметаллического месторождения.
19. Методы решения задач. Аналитический метод, методы прогнозирования.
20. Оценка качества проектных решений.

### **Тема - Основополагающие материалы для проектирования рудников.**

#### **Нормативные документы**

#### **Вопросы для контроля знаний**

1. Оптимизация производственной мощности.
2. Себестоимость добычи приведенных затрат.

3. Расчет экономического ущерба от потерь руды при заданной производительности рудника.
4. Расчет производительности рудника.
5. Связь между качеством руды и производительностью предприятия.
6. Расчет экономического ущерба от разубоживания 1 т. балансовой руды в процессе добычи.
7. Прибыль, рентабельность. Учет фактора времени.
8. Минимальное промышленное содержание.
9. Расчет годового экономического ущерба от разубоживания руды по руднику.
10. Кондиции на руду и выбор контура месторождений.
11. Минимальное промышленное содержание.
12. Расчет экономического ущерба от оставления охранных целиков руды в недрах.
13. Комплексные руды, попутно-добываемые запасы.
14. Бортовое содержание.
15. Расчет экономического ущерба от последующей отработки охранных целиков.
16. Годовая производительность рудника.
17. Связь между качеством руды и производительностью по руде.
18. Выбор подземного или открытого способа разработки месторождения.
19. Годовая мощность рудника по горнотехническим условиям для наклонных и крупных месторождений.
20. Годовое понижение.
21. Определение площади земельного отвода при разработке месторождений п.и.
22. Определение ущерба от оставления охранных целиков.
23. Оптимальные ступени вскрытия и углубки.
24. Расчет минимального промышленного содержания металла в балансовой руде.
25. Расчет экономического ущерба от потери 1 т. балансовой руды.

### **Тема - Виды и содержание проектных работ**

#### **Вопросы для контроля знаний**

1. Оценка целесообразности выемки руд.
2. Выбор места заложения главной вскрывающей выработки.
3. Сравнительная оценка раздельной выемки. Переработка руд по сортам.
4. Обоснование выемочной мощности. Составление и оптимизация календарного плана рудника.
5. Расчет полезной емкости скипа и скорости подъема.
6. Обоснование выемочной мощности при разработке жильных месторождений.
7. Определение извлекаемой, валовой и балансовой ценности руд.
8. Расчет высоты этажа при вскрытии месторождения.
9. Выбор схем подготовки месторождений.
10. Деление шахтных полей на этажи и панели.
11. Выбор схемы расположения откаточных выработок основного горизонта.
12. Стадии разработки рудных месторождений.
13. Нормальная обеспеченность рудника запасами различной степени подготовленности.
14. Расчет количества подготовленных и готовых запасов рудника и скорости проходки подготовительно-нарезных выработок.
15. Многокомпонентные руды.
16. Геологоразведочные материалы и их оценка.
17. Расчет количества блоков по стадиям работ.
18. Исходные данные и материалы для составления проекта.
19. Топоплан и топокарта района месторождения.

20. Обоснование целесообразности применения подземных дробильных установок.
21. Детальная разведка, ее назначение.
22. Переоценка месторождения, деление его на балансовые и забалансовые запасы.
23. Обоснование целесообразности применения подземных дробильных установок.
24. Критерий ценности руд. Горнотехнические условия месторождения.
25. Сводный геологический отчет.
26. Составление генерального плана промышленной площади рудника.
27. Комплексное обоснование технологических схем, параметров вскрытия месторождения.
28. Определение размеров шахтного поля.
29. Определение элементов залегания и балансовых запасов месторождения п.и.
30. Горно-геологические параметры месторождения. Показатели ценности руды.
31. Условно-постоянные затраты. Текущие затраты.
32. Расчет выхода продукции из 1 тонны балансовой руды.
33. Основные вскрывающие выработки, их назначение.

### **Итоговый тест**

#### **Контролируемые компетенции ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3**

*Закрытая часть теста*

1. Как Вы понимает термин «горный отвод»?
  1. Земельный участок, выделенный для строительства годного предприятия и разработки месторождения полезных ископаемых.
  2. Земельный участок, выделяемый для строительства промплощадки рудника.
  3. Земельный участок, попадающий в мульду сдвижения горных пород.
  4. Часть недр, предоставляемая в пользование предприятию, организации или учреждению для разработки месторождения полезного ископаемого.
  5. Часть недр, попадающая в зону деформации вследствие производства горных работ.
  
2. Дана задача. В каком ответе правильное решение? Дано: месторождение с балансовыми запасами  $B=100$  млн.т. разрабатывается с коэффициентом извлечения из недр  $K_n=0.95$  и коэффициентом качества  $K_k=0.8$ . Рассчитать количество полученной рудной массы из месторождения?
  1.  $D=98,4 \cdot 10^6$  т.
  2.  $D=105,3 \cdot 10^6$  т.
  3.  $D=118,75 \cdot 10^6$  т.
  4.  $D=123,4 \cdot 10^6$  т.
  5.  $D=120 \cdot 10^6$  т.
  
3. По какой формуле определяется коэффициент извлечения руды по системе разработки? Где  $n$ ,  $p$  – соответственно коэффициент потерь и разубоживания руды.
  1.  $K_{изв} = 1-p$
  2.  $K_{изв} = 1+n$
  3.  $K_{изв} = 1-n$
  4.  $K_{изв} = 1/1-n$
  5.  $K_{изв} = 1/1-p$

4. Дана задача. В каком ответе правильное решение? В блоке с балансовыми запасами  $B=300$  тыс. т потери в кровле и почве рудного тела составили 5 тыс. т При очистной выемке – 20 тыс. т. Определить коэффициент потерь руды.

1.  $n = 5,4\%$
2.  $n = 2\%$
3.  $n = 9,5\%$
4.  $n = 12,6\%$
5.  $n = 8,3\%$

5. Дана задача и её решение. В каком из действий допущена ошибка? Дано: Балансовые запасы месторождения  $V=100$  млн.т. Годовая производительность рудника по рудной массе  $A=2$  млн.т. Коэффициент потерь и разубоживания  $n=15\%$  и  $p=10\%$ . Определить полный срок отработки месторождения.

1.  $n = 15\% = 0,15$
2.  $n = 10\% = 0,10$
3. Количество обрабатываемых за год балансовых запасов:  $B_r = 2 \cdot 10^6 (1 - 0,15)/(1 - 0,10) = 1,88$  млн.т
4.  $T = 100/1,88 = 53,2$  года
5.  $T_{\text{пол}} = 53,2 + 2 = 55,2$  года

6. Дана задача. В каком ответе правильное решение? Месторождение обрабатывается рудником с годовой производительностью  $A = 2$  млн.т. Количество получаемых разубоживающих пород  $V = 300$  тыс. т. Определить разубоживание по руднику.

1.  $p = 5\%$ .
2.  $p = 7\%$ .
3.  $p = 18\%$ .
4.  $p = 12\%$ .
5.  $p = 15\%$ .

7. Восходящий порядок отработки месторождения применяется:

1. Если руда и вмещающие породы устойчивые.
2. Если руда устойчива, а вмещающие породы неустойчивые.
3. Если нижняя часть месторождения содержит гораздо более ценные руды, чем верхняя.
4. Если верхняя часть месторождения сильно обводнена.
5. Если руда неустойчива, а вмещающие породы устойчивые.

8. С уменьшением высоты этажа капитальные вложения на 1 т вскрываемых запасов:

1. Уменьшаются.
2. Остаются постоянными.
3. Могут увеличиваться или уменьшаться.
4. Повышаются.
5. Уменьшаются до определённой величины, а потом повышаются.

9. С уменьшением высоты этажа горные эксплуатационные затраты на 1 т вскрываемых запасов...

1. Повышаются.
2. Остаются постоянными.
3. Уменьшаются.
4. Могут увеличиваться или уменьшаться.

5. Увеличиваются до определённой величины, потом уменьшаются.

10. По какой формуле рассчитывается граничный коэффициент? Где  $C_n$ ,  $C_o$ ,  $C_v$  – соответственно себестоимость добычи руды подземным, открытым способами и себестоимость вскрышных работ.

1.  $K_z = C_o - C_n / C_v$
2.  $K_z = C_n - C_o / C_v$
3.  $K_z = C_n - C_v / C_o$
4.  $K_z = C_o - C_v / C_n$
5.  $K_z = C_n / C_o + C_v$

11. Наиболее важные факторы, влияющие на сдвигание горных пород и выход обрушения на поверхность при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом:

1. Физико-механические свойства горных пород; величина площади подработки, мощность рудного тела.
2. Технические нарушения вышележащего массива; физико-механические свойства горных пород; мощность рудного тела.
3. Обводнённость вышележащего массива; тектонические нарушения, мощность рудного тела.
4. Величина площади подработки; мощность рудного тела; глубина разработки.
5. Физико-механические свойства горных пород; обводненность вышележащего массива; тектонические нарушения.

12. При расчёте величины площади земельного отвода необходимо знать:

1. Величину угла сдвижения горных пород, физико-механические свойства, размеры месторождения по падению и простиранию.
2. Величину угла сдвижения горных пород, глубину разработки угол падения месторождения и размеры его по падению и простиранию.
3. Горизонтальную площадь месторождения, величину угла сдвижения горных пород.
4. Горизонтальную площадь месторождения, предохранительную берму и величину угла сдвижения горных пород.
5. Размеры месторождения по падению и простиранию и величину угла сдвижения горных пород.

13. Что называется «товарной рудой»?

1. Руда, выданная на поверхность рудника.
2. Извлеченная на поверхность балансовая руда и пустая порода из подготовительных выработок.
3. Руда, выданная на поверхность, представляющая собой смесь из пустых пород и полезных компонентов.
4. Руда, подготовленная к металлургическому переделу.
5. Извлекаемая на поверхность балансовая руда, пустые породы из подготовительных и капитальных выработок при добыче.

14. Что называется шахтой?

1. Шахтой называется горное предприятие, разрабатывающее шахтное поле.
2. Шахтой называется производственный объект, осуществляемый добычу полезного ископаемого с помощью системы подземных горных выработок.

3. Шахтой называется самостоятельное производственно-административное предприятие, осуществляющее добычу руды.
  4. Шахтой называется горное предприятие, производящее разработку месторождения на отведенном для нее горном отводе.
  5. Шахтой называется горное предприятие, разрабатывающее месторождение подземным способом.
15. Какие запасы полезного ископаемого называются забалансовыми?
1. Запасы полезных ископаемых с низким содержанием металла.
  2. Запасы полезных ископаемых, находящиеся в части месторождения с неблагоприятными горно-геологическими условиями.
  3. Запасы полезных ископаемых, которые требуют повышенных капитальных вложений для их разработки.
  4. Запасы полезных ископаемых, которые удовлетворяют промышленным условиям.
  5. Запасы полезных ископаемых, использование которых в настоящее время экономически нецелесообразно или технически невозможно, но которое в дальнейшем могут быть переведены в балансовые.
16. Дайте определение «извлекаемая ценность 1т. балансовой руды».
1. Ценность металлов, извлекаемых из 1 т балансовой руды.
  2. Ценность металлов, содержащихся в 1 т рудной массы.
  3. Ценность металлов, содержащихся в 1 т балансовой руды.
  4. Ценность металлов, извлекаемых из 1 т рудной массы.
  5. Ценность металлов, содержащихся в 1 т промышленной руды.
17. В каком случае коэффициент потерь металла может оказаться отрицательной величиной?
1. Если разрабатывается очень богатое месторождение.
  2. Если количество металла в примешанной породе будет больше, чем количество металла, потерянного с балансовой рудой.
  3. Если разрабатывается бедное по содержанию месторождение.
  4. При постоянном содержании металла в балансовой руде.
  5. Если количество металла в балансовой руде будет больше, чем количество металла в примешанной породе.
18. Дайте определение «балансовая ценность руды»?
1. Ценность металлов, извлекаемых из 1т балансовой руды.
  2. Ценность металлов, содержащихся в 1т рудной массы.
  3. Ценность металлов, извлекаемых из 1т промышленной руды.
  4. Ценность металлов содержащихся в 1т балансовой руды.
  5. Ценность металлов, извлекаемых из 1т рудной массы.
19. По какой формуле определяется расход рудной массы для получения 1т металла? Где с,а - соответственно содержание металла в балансовой руде и рудной массе;  $K_k$ - коэффициент качества при разработке;  $I_o$ ,  $I_m$ - соответственно коэффициенты извлечения металла при обогащении и металлургическом переделе.
1.  $q=100/aK_kI_oI_m$
  2.  $q= aK_kI_oI_m/100$
  1.  $3.q=CK_kI_oI_m/100$
  3.  $q=100/CK_kI_oI_m$

4.  $q=100C/aK_rI_oI_M$

20. Дана задача. В каком ответе правильное решение? Месторождение имеет размеры по простиранию  $L=1000\text{м}$ , по падению  $B=400\text{м}$ , мощность  $m=20\text{м}$ , объёмный вес(масса) руды

$\gamma = 4\text{т/м}^3$ , содержание металла в руде  $C=4\%$  определить количество металла  $Q$ , содержащегося в месторождении.

1.  $Q = 1200$  тыс. т.
2.  $Q = 800$  тыс. т.
3.  $Q = 1140$  тыс. т.
4.  $Q = 1120$  тыс. т.
5.  $Q = 1280$  тыс. т.

21. Зная нормальную мощность  $m$  и угол падения  $\alpha$  рудного тела, по какой из предложенных формул находится горизонтальная мощность рудного тела  $m_r$ ?

1.  $m_r = m/\cos \alpha$ ;
2.  $m_r = m \cdot \sin \alpha$ ;
3.  $m_r = m \cdot \cos \alpha$ ;
4.  $m_r = m/\sin \alpha$ ;
5.  $m_r = m/\text{tg } \alpha$ ;

22. По какой формуле определяется коэффициент потерь руды? Где Б,Д,П,В – соответственно балансовые запасы, полученная рудная масса, количество потерянной руды и примешанные породы.

1.  $n = П/Д$
2.  $n = П/Б$
3.  $n = Б/П$
4.  $n = Д/П$
5.  $n = П/В$

23. По какой формуле определяется выход металла из 1 т концентрата? Где  $a, C_k$  – соответственно содержание металла в рудной массе и в концентрате;  $I_o, I_M$  – соответственно коэффициенты извлечения металла при обогащении и металлургическом переделе.

1.  $\delta_M = 100/C_k \cdot I_M$
2.  $\delta_M = a \cdot I_k/100$
3.  $\delta_M = C_k \cdot I_M/100$
4.  $\delta_M = C_k \cdot I_o/100$
5.  $\delta_M = a \cdot I_M/100$

24. При расчете расхода рудной массы для получения 1 т металла необходимо знать следующие величины:

1. Содержание металла в балансовой руде  $c$ , коэффициент извлечения металла при металлургическом переделе  $I_M$ .
2. Содержание металла в рудной массе  $a$  и сквозной коэффициент извлечения металла при переработке  $u$ .
3. Коэффициент качества руды  $K_k$  и коэффициент извлечения металла при обогащении и металлургическом переделе.
4. Содержание металла в балансовой руде  $c$  и сквозной коэффициент извлечения металла при переработке.

5. Выход концентрата  $\delta_p$  из одной тонны рудной массы.
25. Какие требования относятся к основным при составлении календарных планов или сетевых графиков:
1. строительство рудника, которое включает вскрытие месторождения и его подготовку к эксплуатации, должно произойти в заданные сроки;
  2. проведение выработки осуществляется в необходимой последовательности; для сокращения общего срока вскрытия и подготовки к эксплуатации рудника возможно параллельное выполнение работ;
  3. стабильный, планомерно возрастающий с развитием строительства рудника штат рабочих, без резких колебаний, сказывающихся на организации работ, производительности труда и других показателях.
  4. Все ответы верные
26. Сколько стадий установлено при проектировании горных предприятий:
1. 1
  2. 2
  3. 3
  4. 4
  5. 5
27. Какие из исходных данных не относятся к техническим при проектировании:
1. Нормативные расходы материалов
  2. Производительность оборудования
  3. Коэффициент использования разного рода оборудования
  4. Эксплуатационные данные
  5. Работоспособность взрывных веществ
28. Какая часть не входит в технологический проект:
1. Геологическая
  2. Горная
  3. Строительная
  4. Экономическая
  5. Безопасность жизнедеятельности
29. Затраты и доходы, приведенные к одному моменту оценки проектирования и строительства горных предприятий называют:
1. Эксплуатационными
  2. Капитальными
  3. Дисконтированными
  4. Целесообразными
  5. Удельными
30. Какой из методов решения задач проектирования не относится к принципам действия:
1. Метод аналогий
  2. Метод обобщений
  3. Метод экспертных оценок
  4. Аналитический метод
  5. Метод вариантов

31. Назовите основные четыре требования, предъявляемые к правильной разработки месторождения?

1. Безопасные и здоровые условия труда для работающих; максимальная производительность труда; выполнение заданной производительности рудника; рациональное использование недр.
2. Безопасные и здоровые условия труда для работающих; минимальная себестоимость добычи; выполнение заданной производительности рудника; комплексное использование недр.
3. Безопасные и здоровые условия труда для работающих; минимальная себестоимость добычи; максимальная производительность труда; рациональное использование недр.
4. Безопасные и здоровые условия труда для работающих; минимальная себестоимость добычи; выполнение заданной производительности рудника; минимальные потери и разубоживание при добыче.
5. Безопасные и здоровые условия труда для работающих; минимальная себестоимость добычи; выполнение заданной производительности рудника; рациональное использование недр.

32. Дана задача. В каком ответе правильное решение? В процессе добычи из блока получено балансовой руды  $B=10$  тыс. т и примешанных к ней пустых пород  $V=10$  тыс. т.

Определите разубоживание при добыче.

1.  $P = 10\%$
2.  $P = 11\%$
3.  $P = 8\%$
4.  $P = 12\%$
5.  $P = 9\%$

33. Какие показатели необходимо иметь для расчета коэффициента потерь руды по косвенному методу? Где Б, Д, П, В - соответственно количество балансовых запасов, рудной массы, потерянных запасов и примешанных вмещающих пород; а, с, в - содержание металла соответственно в руде, рудной массе и во вмещающих породах.

1. Б, Д, а, с, в
2. Б, П, а, в
3. Б, Д, П, с, а
4. Б, Д, П, с, в
5. Б, П, В, а, с

34. По какой формуле можно определить количество потерянной балансовой руды? Где Б, Д, В - соответственно количество балансовых запасов рудной массы, примешанных вмещающих пород, потерянных балансовых запасов.

1.  $P = B - (D - V)$
2.  $P = B - D - V$
3.  $P = B + V - D$
4.  $P = D - (B + V)$
5.  $P = B + (D - V)$

35. Дана задача. В каком ответе правильное решение? Дано: месторождение с балансовыми запасам  $B=50$  млн. т. разрабатывается система с естественным поддержанием

очистного пространства. Коэффициент потерь руды  $n=20\%$ , разубоживание  $p=10\%$ . Определить количество рудной массы, которое будет получено при разработке месторождения.

1.  $D = 43,2$  млн.т.
2.  $D = 50$  млн.т.
3.  $D = 40$  млн.т.
4.  $D = 44,4$  млн.т.
5.  $D = 52,4$  млн.т.

36. Дана задача. В каком ответе правильное решение? В месторождении с балансовыми запасами  $B=100$  млн.т. допускается коэффициент потерь  $n=20\%$ , разубоживание  $p=10\%$ . Определить количество полученной рудной массы  $D$  и коэффициент выхода рудной массы при добыче  $K_d$ .

1.  $D = 92 \cdot 10^6$  т;  $K_d = 0,8$
2.  $D = 88,8 \cdot 10^6$  т;  $K_d = 0,88$
3.  $D = 95,2 \cdot 10^6$  т;  $K_d = 0,83$
4.  $D = 86,3 \cdot 10^6$  т;  $K_d = 0,84$
5.  $D = 88,8 \cdot 10^6$  т;  $K_d = 0,84$

37. Мульдой сдвижения называется:

1. Толща горных пород, подвергающаяся сдвигению под влиянием горных выработок.
2. Участок земной поверхности, подвергающийся сдвигению под влиянием подземных горных выработок.
3. Участок земной поверхности, где появились провалы и трещины под влиянием подземных горных работ.
4. Участок земной поверхности, где наблюдается плавный прогиб под влиянием подземных горных выработок.
5. Участок земной поверхности, расположенный над подземными горными работами.

38. С увеличением высоты этажа годовые эксплуатационные затраты на 1 т вскрываемых запасов...

1. Уменьшаются.
2. Остаются постоянными.
3. Повышаются.
4. Могут увеличиваться и уменьшаться.
5. Повышаются до определённого предела, а потом уменьшаются.

39. По вскрываемому кварцшлагу длиной 1 км производится транспортировка руды и породы

электровозами. Удельные затраты на транспортировку составляют  $K_{тр}=0,07$  руб/т. км.

Определить годовые затраты на транспортировку руды по кварцшлагу, если производительность рудника  $A=1$  млн.т/год

1. 100 тыс.р
2. 170 тыс.р
3. 140 тыс.р
4. 70 тыс.р
5. 80 тыс.р

40. При проектировании места заложения главного ствола принимаются во внимание следующие условия:

1. Минимальные затраты на подземный и наземный транспорт рудной массы; рельеф поверхности; физико-механические свойства горного массива, в толще которого прокладывается вскрывающая выработка.
  2. Рельеф поверхности, принятая схема вентиляции, минимальные затраты на подземный транспорт.
  3. Принятая схема подготовки месторождения, рельеф местности: физико-механические свойства горного массива, в толще которого прокладываются вскрывающие выработки.
  4. Порядок разработки шахтных полей; минимальные затраты на транспорт рудной массы; рельеф поверхности.
  5. Вид подъема полезного ископаемого. Минимальные затраты на подземный транспорт; рельеф поверхности.
41. Коэффициент безопасности глубины разработки пологопадающих месторождений, при которой обрушение вышележащего массива не выходит на поверхность, можно определить для систем разработки с гидравлической закладкой по формуле:
1.  $K_{\sigma} = m/H$
  2.  $K_{\sigma} = 30m < H$
  3.  $K_{\sigma} = Hm$
  4.  $K_{\sigma} = H/30$
  5.  $K_{\sigma} = 30H$
42. Какие запасы полезного ископаемого называются балансовыми?
1. Запасы полезных ископаемых в пределах выявленной части месторождения.
  2. Запасы полезных ископаемых, использование которых экономически целесообразно при существующей либо осваиваемой промышленностью прогрессивной технике и технологии добычи и переработки сырья соблюдением требованием законодательных актов по рациональному использованию недр и охране окружающей среды.
  3. Запасы полезных ископаемых, находящиеся в части месторождения с благоприятными горно-геологическими условиями.
  4. Запасы полезных ископаемых с высоким содержанием металла.
  5. Запасы полезных ископаемых, которые не удовлетворяют промышленным условиям.
43. Как Вы понимаете термин “раздельная добыча руд”.
1. Когда руду разделяют по ценности в процессе разработки.
  2. Когда учет добычи от подготовительных выработок ведется отдельно от очистных.
  3. Когда учет добычи от вскрывающих и подготовительных выработок ведется отдельно от очистных.
  4. Когда бедную руду транспортируют отдельно от богатой.
  5. Когда подъем бедной руды осуществляется отдельно от подъема богатой руды.
44. Как Вы понимаете термин "валовая выемка"?
1. Способ добычи полезного ископаемого когда ведется общий учет добытой руды от подготовительных и очистных выработок.
  2. Способ добычи полезного ископаемого когда ведется общий учет добытой

- руда от вскрывающих, подготовительных и очистных выработок.
3. Способ добычи полезного ископаемого когда руду не разделяют по ценности в процессе добычи.
  4. Способ добычи полезного ископаемого на такую толщину пласта, жили и т.п, которую обеспечивают параметры выемочного - погрузочного оборудования, т.е. без выделения породных пропластков, включение, сортов руд и т.п. подземной толще.
  5. Способ добычи полезного ископаемого когда подъем руды на земную поверхность осуществляется совместно с породой из подготовительных выработок.
45. Как Вы понимаете термин «полезное ископаемое»?
1. Полезное ископаемое - это руды, которые разрабатываются подземным или открытым способами.
  2. Полезным ископаемым называют природное минеральное образование земной коры неорганического и органического происхождения, которые могут быть эффективно использованы в сфере материального производства. •
  3. Полезное ископаемое - это минеральные вещества, которые разрабатываются подземным или открытым способами.
  4. Полезным ископаемым называют скопления минеральных веществ в земных недрах.
  5. Полезным ископаемым называют скопления руд.
46. Дана задача. В каком ответе правильное решение? Дано: месторождение с балансовыми запасами  $B=100$  млн.т. разрабатывается с коэффициентом извлечения из недр  $K_n=0.95$  и коэффициентом качества  $K_k=0.8$ . Рассчитать количество полученной рудной массы из месторождения?
1.  $D=98,4 \cdot 10^6$  т.
  2.  $D=105,3 \cdot 10^6$  т.
  3.  $D=118,75 \cdot 10^6$  т.
  4.  $D=123,4 \cdot 10^6$  т.
  5.  $D=120 \cdot 10^6$  т.
47. По какой формуле определяется коэффициент качества руды при разработке? где  $C$ ,  $a$  –соответственно содержание металла в балансовой руде и рудной массе;  $n, P$  - соответственно коэффициент потерь и разубоживание руды.
1.  $K_k = C/a$
  2.  $K_k = 1-P/1-n$
  3.  $K_k = C-a/C$
  4.  $K_k = a/C$
  5.  $K_k = C+a/C$
48. Какой кусок называется кондиционным?
1. Отдельность полезного ископаемого или породы, получаемый в результате процесса взрывания рудного массива в очистном блоке.
  2. Отдельность полезного ископаемого или породы, который можно погрузить в ковш погрузочной или погрузочно-доставочной машины и осуществить доставку руды.
  3. Отдельность полезного ископаемого или породы с минимальными размерами, на которые рассчитан дробильный комплекс рудника.
  4. Отдельность полезного ископаемого или породы с минимальными размерами,

на который рассчитан рудничный подъем.

5. Отдельность полезного ископаемого или породы, полученное в забое в результате ведения горных работ, размер которой не превышает максимально допустимого для погрузочного транспортного и дробильного оборудования, применяемого при разработке месторождения.
49. Может ли балансовая ценность быть меньше извлекаемой ценности из 1 т руды?
1. Может, как правило.
  2. Редко, но может.
  3. Балансовая ценность может быть равна извлекаемой ценности.
  4. Не может.
  5. Извлекаемая ценность 1 т руды всегда больше балансовой.
50. По какой формуле можно определить количество потерянной балансовой руды? Где Б, Д, В - соответственно количество балансовых запасов рудной массы, примешанных вмещающих пород, потерянных балансовых запасов.
1.  $P = B - (D - V)$
  2.  $P = B - D - V$
  3.  $P = B + V - D$
  4.  $P = D - B + V$
  5.  $P = B + (D - V)$
51. Дана задача. В каком ответе правильное решение? В месторождении с балансовыми запасами  $B = 100$  млн.т разведано два сорта руд: сплошные (богатые) в количестве  $B_1 = 20$  млн. т с содержанием  $C_1 = 10\%$  и остальные вкрапленные с содержанием  $C_2 = 1\%$ . Определить среднее содержание металла в руде?
1.  $C_{cp} = 1,6\%$
  2.  $C_{cp} = 2,0\%$
  3.  $C_{cp} = 5,4\%$
  4.  $C_{cp} = 4,2\%$
  5.  $C_{cp} = 2,8\%$
52. 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
53. Выход концентрата из 1 т рудной массы можно рассчитать по формуле  $\delta_p = a \cdot I_o / C_k$ , т  
по какой формуле рассчитывается выход концентрата из 1 т балансовой руды? Где с, а,  $C_k$  - содержание металла соответственно в балансовой руде, рудной массе, концентрате;  
 $K_k$  – коэффициент качества руды;  $I_o$  – коэффициент извлечения металла при обогащении.
1.  $\delta_B = a K_k I_o / C_k$ , т
  2.  $\delta_B = c I_o / C_k$ , т

3.  $\delta_B = cK_K I_0 / C_K, T$

4.  $\delta_B = C_K / cK_K I_0, T$

5.  $\delta_B = C_K / aK_K I_0, T$

54. Себестоимость 1 т металла, если руда подвергается обогащению, а затем концентрат перерабатывается на металлургическом заводе, рассчитывается по формуле  $C_M = q(C_{доб} + C_{тр.р} + C_o) + q_k \cdot (C_{тр.к} + C_{мет})$ , руб. По какой формуле рассчитать себестоимость 1 т металла в случае, если руда поступает на металлургический завод, минуя стадию обогащения? Где  $q$  - расход рудной массы для получения 1 т металла;  $q_k$  - расход концентрата для получения 1 т металла.  $C_{доб}$ ,  $C_{тр.к}$ ,  $C_{тр.р}$ ,  $C_o$ ,  $C_{мет}$  - себестоимость добычи руды, транспортировки руды, транспортировки концентрата, обогащения руды, металлургического передела концентрата (руды).

1.  $C_M = q_k(C_{тр.к} + C_{мет})$ , руб.

2.  $C_M = q(C_{доб} + C_{тр.р} + C_{мет})$ , руб.

3.  $C_M = q(C_{доб} + C_{тр.р} + C_o)$ , руб.

4.  $C_M = (C_{доб} + C_{мет})$ , руб.

5.  $C_M = (C_{доб} + C_{мет} + C_{тр.к})$ , руб.

55. Какие исходные данные неохотимы для составления календарного плана в виде линейных графиков:

1. схемы вскрытия и подготовки в соответствии с принятыми решениями в горной части проекта;
2. объемы работ по проходке вскрывающих и основных подготовительных горных выработок;
3. нормы времени на проходку вскрывающих и подготовительных горных выработок или нормы выработки при горнопроходческих работах;
4. число рабочих дней в году и число рабочих смен в сутки при производстве работ.
5. Все ответы верны

#### *Закрытая часть теста*

56. Какие стадии не входят в проектирование горных предприятий:

57. Какие исходные данные внесены для проектирования горных предприятий:

58. С увеличением производительной мощности рудника, какие вложения на его строительство увеличиваются:

59. Какой из методов решения задач проектирования не относится к математическому аппарату

60. От чего зависит ценность месторождения?

61. Горный отвод это.....

62. Основные факторы, определяющие технические решения при разработке горной части проекта рудника.

63. Как определить и проверить производственную мощность рудника?

64. Что такое «проект»?

65. Особенности проекта строительства рудника?

66. Ответственность за качество выполнения проекта рудника.

67. Какие основные стадии (проектные документы) входили в объем традиционной проектной документации?

68. Основные стадии (проектные документы) входящие в объем новой проектной документации.

69. На какие категории по степени изученности делятся запасы месторождения?

70. Для утверждения запасов к разработке сколько процентов из них должны быть изучены по категории А и категории В?

71. Какие два фактора определяют ценность руды?
72. Какой примерно коэффициент извлечения металла при обогащении и при металлургическом переделе Норильских руд?
73. Какие величины нужно знать, чтобы сделать расчет прибыли, получаемой из 1 т руды?
74. Может ли валовая ценность руды быть равной извлекаемой ценности?
75. Может ли балансовая ценность руды быть меньше извлекаемой?
76. В каком случае балансовая и валовая ценность руды могут быть одинаковые?
77. Какая расчетная величина характеризует качество добытой руды, напишите ее формулу.
78. Может ли коэффициент качества руды быть больше единицы?
79. Какие нужно знать величины для того, чтобы определить расчетным путем процентное содержание металла в рудной массе?
80. Какие нужно знать величины для того, чтобы определить расчетным путем количество рудной массы, получаемой из определенных балансовых запасов.
81. «бортовое содержание» это.....
82. «минимальное содержание» это.....
83. Может ли «бортовое содержание» быть больше «среднего содержания»?
84. Что такое граничный коэффициент вскрыши?
85. Что такое предельный коэффициент вскрыши?
86. 5. Какова последовательность определения границ применения открытого и подземного способов разработки?
87. Для построения вертикального разреза месторождения вкрест простирания, требуются данные.....

Курсовой проект – самостоятельная работа студента, в процессе которой развиваются умения и навыки решения технологических задач, проведения инженерных расчетов, составления технико – экономического обоснования принимаемых решений., оформление графической части проекта, а также творческое решение конкретных задач проектирования (конструкции, технологии и т.д.) с использованием средств вычислительной техники.

При выполнении курсового проекта студент получает навыки самостоятельного информационного поиска, пользования специальной литературой: справочниками, нормами технологического проектирования, каталогами и т.п.

В курсовом проекте предусматривается выполнение научных разработок как по отдельным частям (элементам) проекта, так и по всей работе в целом. Темы курсового проекта органически связываются с задачами, тенденциями и направлениями развития базовых предприятий. Тема проекта обычно выдается на кафедре, но студент может предложить свою тему, обосновав целесообразность ее разработки. Работа над курсовым проектом осуществляется по графику, определяющему сроки выполнения отдельных разделов.