

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 10:23:21

Уникальный прообразный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»

ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹

по дисциплине

«Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ»

Факультет: Горно-технологический факультет (ГТФ)

Направление подготовки: 21.05.04 Горное дело

Специализация: Маркшейдерское дело

Уровень образования: специалитет

Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

Ст.преподаватель

(должность, степень, ученое
звание)

(подпись)

Кириллов С.Г.

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры, протокол № 6 от «27» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой

Г.И. Щадов

¹ 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
Профессиональные компетенции	
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует и идентифицирует факторы опасного и вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций УК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
ПК-3 Способен выполнять оценку параметров технических и технологических решений при строительстве комплексов подземных и открытых горных выработок в различных горно-геологических условиях; выбирать технологические схемы проведения и строительства подземных коллекторов, тоннелей и выработок специального назначения	ПК-3.1 Выполняет оценку параметров технических и технологических решений при строительстве комплексов подземных и открытых горных выработок в различных горно-геологических условиях ПК-3.2 Выбирает технологические схемы проведения и строительства подземных коллекторов и тоннелей. ПК-3.3 Выбирает технологические схемы проведения и строительства выработок специального назначения

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
1. Напряженно-деформированное состояние массива горных пород до и после подработки.	УК-8, ПК-3 УК-8.1 – УК-8.3 ПК-3.1 - ПК-3.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
2. Основные параметры мульды сдвижения.	УК-8, ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные

			вопросы
3. Сдвигение горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений.	УК-8.1 – УК-8.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
4. Методы изучения процессов сдвижения.	УК-8, ПК-3 УК-8.1 – УК-8.3 ПК-3.1 - ПК-3.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
5. Расчет ожидаемых сдвижений и деформации земной поверхности	УК-8, ПК-3 УК-8.1 – УК-8.3 ПК-3.1 - ПК-3.3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
6. Правила охраны сооружений.	УК-8, ПК-3 УК-8.1 – УК-8.3 ПК-3.1 - ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
7. Маркшейдерский контроль за ведением горных работ на деформирующихся бортах разрезов.	УК-8, ПК-3 УК-8.1 – УК-8.3 ПК-3.1 - ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
8. Обеспечение устойчивости откосов прибортового массива карьеров при комбинированном способе отработки	УК-8, ПК-3 УК-8.1 – УК-8.3 ПК-3.1 - ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
9. Зачет с оценкой (очная, заочная форма обучения)	УК-8, ПК-3 УК-8.1 – УК-8.3 ПК-3.1 - 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
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

2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Тема - Напряженно-деформированное состояние массива горных пород до и после подработки.

Вопросы для контроля знаний

1. Цели и задачи дисциплины.
2. Актуальность проблемы охраны объектов от вредного воздействия горных работ.
3. Общая оценка состояния изученности проблемы.
4. Задачи маркшейдерской службы горнодобывающего предприятия в части изучения сдвижения горных пород, земной поверхности, оценки устойчивости откосов карьеров.

5. Естественное напряженное состояние массива горных пород.
6. Характеристика гравитационных и тектонических сил, определяющих напряженное состояние массива.
7. Причины нарушения естественного напряженного состояния горного массива.
8. Характеристика процесса деформирования подработанной толщи и земной поверхности.
9. Перераспределение напряжений и зоны сдвижения в подработанном массиве.
10. Зоны сдвижения на земной поверхности.

Тема - Основные параметры мульды сдвижения.

Вопросы для контроля знаний

1. Виды параметров процесса сдвижения земной поверхности и их назначение.
2. Угловые параметры. Факторы, определяющие значения углов.
3. Показатели сдвижений и деформаций мульды сдвижения и их распределение в последней.
4. Временные параметры процесса сдвижения и факторы, определяющие их.
5. Классификация методов изучения сдвижения горных пород и земной поверхности.
6. Наблюдательные станции на земной поверхности.
7. Закладка реперов.
8. Методика измерений, периодичность наблюдений.
9. Наблюдение за подрабатываемыми объектами.
10. Наблюдательные станции в подземных горных выработках

Тема - Сдвижение горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений.

Контрольный тест

1. Подработка – это:

- а) ведение горных работ под охраняемыми территориями
- б) сдвижение и деформирование земной поверхности
- в) перемещение горных пород и земной поверхности под влиянием подземных горных разработок
- г) определение форм проявления процесса сдвижения и величин сдвижений и деформаций

2. Оседания – это:

- а) разности вертикальных перемещений соседних точек, отнесенные к расстоянию между ними
- б) перемещения земной поверхности в горизонтальной плоскости
- в) вертикальные перемещения земной поверхности

г) отношения разности горизонтальных сдвижений соседних точек к расстоянию между ними

3. Мульда сдвижения – это:

- а) зона возможных оседаний без разрыва сплошности
- б) часть земной поверхности, подверженная сдвигению.
- в) зона критической деформации
- г) зона обрушения

4. Наклоны – это:

- а) перемещения земной поверхности в горизонтальной плоскости
- б) отношения разности горизонтальных сдвижений соседних точек к расстоянию между ними
- в) вертикальные перемещения земной поверхности
- г) разности вертикальных перемещений соседних точек, отнесенные к расстоянию между ними

5. Угол максимального оседания – это:

- а) острый угол на разрезе вкрест простирания пласта между горизонтом и линией, соединяющей середину очистной выработки с точкой максимального оседания земной поверхности
- б) угол, образованный горизонтом и линией, соединяющей границу выработки с первой, считая от границы мульды, трещиной разрыва
- в) угол, образованный горизонтом и линией, соединяющей границу выработки и точку на земной поверхности с критической деформацией
- г) угол, образованный горизонтом и линией, соединяющей границу мульды сдвижения с границей выработки

6. Горизонтальные сдвижения – это:

- а) отношения разности горизонтальных сдвижений соседних точек к расстоянию между ними
- б) перемещения земной поверхности в горизонтальной плоскости
- в) разности вертикальных перемещений соседних точек, отнесенные к расстоянию между ними
- г) вертикальные перемещения земной поверхности

7. Граничные углы – это:

- а) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы выработки с первой, считая от границы мульды, трещиной разрыва
- б) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы горной выработки и точки на земной поверхности с критическими деформациями
- в) острый угол на разрезе вкрест простирания пласта между горизонтом и линией, соединяющей середину очистной выработки с точкой максимального оседания земной поверхности
- г) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границу мульды сдвижения с границей выработки

8. Горизонтальные деформации – это:

- а) вертикальные перемещения земной поверхности
- б) перемещения земной поверхности в горизонтальной плоскости
- в) отношения разности горизонтальных сдвижений соседних точек к расстоянию между ними
- г) разности вертикальных перемещений соседних точек, отнесенные к расстоянию между ними

9. Углы сдвижения – это:

- а) внешние углы, относительно выработанного пространства, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы горной выработки и точки на земной поверхности с критическими деформациями
- б) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы выработки с первой, считая от границы мульды, трещиной разрыва
- в) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границу мульды сдвижения с границей выработки
- г) острый угол на разрезе вкрест простирания пласта между горизонтом и линией, соединяющей середину очистной выработки с точкой максимального оседания земной поверхности

10. Углы полных сдвижений – это:

- а) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границу мульды сдвижения с границей выработки
- б) внутренние углы, относительно выработанного пространства, образованные плоскостью пласта и линиями, соединяющими границы выработки с границами плоского дна мульды на земной поверхности
- в) внешние углы, относительно выработанного пространства, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы горной выработки и точки на земной поверхности с критическими деформациями
- г) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы выработки с первой, считая от границы мульды, трещиной разрыва

11. Коэффициент подработанности – это:

- а) изменение качества полезного ископаемого при добыче
- б) отношение удерживающих сил к сдвигающим, действующим по предполагаемой плоскости скольжения
- в) отношение фактического размера выработанного пространства к минимальному его размеру, при котором происходит полная подработка или образуется плоское дно мульды
- г) отношение объема пустых пород к промышленным запасам полезного ископаемого

Итоговый тест

Контролируемые компетенции УК-8, ПК-3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

Закрытая часть теста

1. По какой формуле вычисляется предельная глубина разработки:

а) $H_{II} = k_n * m$

б) $H_{II} = k_B * m$

в) $H_{II} = \frac{i_n - i_{n-1}}{l_{cp}}$

г) $H_{II} = A_z * H_\gamma$

2. Обрушение – это:

- а) распространенный вид деформаций пород, слагающих откосы
- б) быстрое, практически мгновенное разрушение и смещение горных пород откоса, охватывающее значительные участки уступов, бортов и отвалов
- в) медленное смещение масс горных пород, слагающих откос
- г) неравномерное вертикальное проседание верхней поверхности отвалов в результате уплотнения пород под влиянием собственной массы и динамических нагрузок работающего оборудования

3. Подработка – это:

- а) ведение горных работ под охраняемыми территориями
- б) сдвигание и деформирование земной поверхности
- в) перемещение горных пород и земной поверхности под влиянием подземных горных разработок
- г) определение форм проявления процесса сдвигания и величин сдвижений и деформаций

4. Просадки – это:

- а) медленное смещение масс горных пород, слагающих откос
- б) быстрое, практически мгновенное разрушение и смещение горных пород откоса, охватывающее значительные участки уступов, бортов и отвалов
- в) неравномерное вертикальное проседание верхней поверхности отвалов в результате уплотнения пород под влиянием собственной массы и динамических нагрузок работающего оборудования
- г) распространенный вид деформаций пород, слагающих откосы

5. Оседания – это:

- а) разности вертикальных перемещений соседних точек, отнесенные к расстоянию между ними
- б) перемещения земной поверхности в горизонтальной плоскости
- в) вертикальные перемещения земной поверхности
- г) отношения разности горизонтальных сдвижений соседних точек к расстоянию между ними

6. Устойчивость откоса (борта, уступа, отвала) карьера – это:

- а) глубина, при которой горные работы не вызывают в сооружениях недопустимые деформации
- б) отношение удерживающих сил к сдвигающим, действующим по предполагаемой плоскости скольжения
- в) перемещение горных пород и земной поверхности под влиянием подземных горных разработок
- г) способность откоса сохранять в течении времени эксплуатации, установленные проектом геометрические параметры и форму при воздействии внутренних и внешних сил

7. Ширина призмы возможного обрушения вычисляется по формуле:

$$BC = \frac{2H \times \left[1 - ctg\delta \times tg\left(\frac{\delta + \rho}{2}\right) \right] - 2H_{90}}{ctg\left(45^\circ - \frac{\rho}{2}\right) + tg\left(\frac{\delta + \rho}{2}\right)}$$

а)

$$BC = \frac{2K_M}{\gamma} \times ctg\left(45^\circ - \frac{\rho_M}{2}\right)$$

б)

$$BC = \frac{N \times tg\rho + K}{M}$$

в)

$$BC = \frac{\eta_2 - \eta_1}{l_{1-2}}$$

г)

8. Выберите условие устойчивости прибортового клина откоса уступа:

а) $K = 1.0 * 10^{-3} \text{ 1/м}$

$$\frac{N \times tg\rho + K}{M} = 1$$

б)

в) $\sigma = \gamma * H$

г)

$$K = \frac{i_n - i_{n-1}}{l_{cp}}$$

9. Коэффициент запаса устойчивости откоса – это:

- а) отношение удерживающих сил к сдвигающим, действующим по предполагаемой плоскости скольжения
- б) отношение фактического размера выработанного пространства к минимальному его размеру, при котором происходит полная подработка или образуется плоское дно мульды
- в) отношение всех удерживающих сил к сдвигающим, действующим по предполагаемой плоскости скольжения
- г) отношение объема пустых пород к промышленным запасам полезного ископаемого

10. Профильная линия – это:

- а) линия, закрепленная наблюдательными пунктами (реперами) с определенным интервалом, сориентированных вкрест и по простиранию пласта

- б) линия, соединяющая точки с одинаковыми отметками
- в) линия, соединяющая точки лежачего и висячего боков залежи
- г) линия, сориентированная на север

11. Мульда сдвижения – это:

- а) зона возможных оседаний без разрыва сплошности
- б) часть земной поверхности, подверженная сдвигению.
- в) зона критической деформации
- г) зона обрушения

12. Наклоны – это:

- а) перемещения земной поверхности в горизонтальной плоскости
- б) отношения разности горизонтальных сдвижений соседних точек к расстоянию между ними
- в) вертикальные перемещения земной поверхности
- г) разности вертикальных перемещений соседних точек, отнесенные к расстоянию между ними

13. Угол максимального оседания – это:

- а) острый угол на разрезе вкрест простирания пласта между горизонтом и линией, соединяющей середину очистной выработки с точкой максимального оседания земной поверхности
- б) угол, образованный горизонтом и линией, соединяющей границу выработки с первой, считая от границы мульды, трещиной разрыва
- в) угол, образованный горизонтом и линией, соединяющей границу выработки и точку на земной поверхности с критической деформацией
- г) угол, образованный горизонтом и линией, соединяющей границу мульды сдвижения с границей выработки

14. При каком значении коэффициента запаса устойчивости откос неустойчив:

- а) $n > 1$
- б) $n = 0$
- в) $n < 1$
- г) $n = 1$

15. Горизонтальные сдвижения – это:

- а) отношения разности горизонтальных сдвижений соседних точек к расстоянию между ними
- б) перемещения земной поверхности в горизонтальной плоскости
- в) разности вертикальных перемещений соседних точек, отнесенные к расстоянию между ними
- г) вертикальные перемещения земной поверхности

16. По какой формуле рассчитывается коэффициент запаса устойчивости откоса:

- а) $n = A_z * H_\gamma$

$$\text{б) } n = \frac{\eta_2 - \eta_1}{l_{1-2}}$$

$$\text{в) } n = \frac{2K_M}{\gamma} \times \text{ctg} \left(45^\circ - \frac{\rho_M}{2} \right)$$

$$\text{г) } n = \frac{\text{tg} \rho_M \sum N_i + K_M \sum l_i}{\sum M_i}$$

17. Граничные углы – это:

- а) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы выработки с первой, считая от границы мульды, трещиной разрыва
- б) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы горной выработки и точки на земной поверхности с критическими деформациями
- в) острый угол на разрезе вкрест простирания пласта между горизонтом и линией, соединяющей середину очистной выработки с точкой максимального оседания земной поверхности
- г) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границу мульды сдвига с границей выработки

18. Горизонтальные деформации – это:

- а) вертикальные перемещения земной поверхности
- б) перемещения земной поверхности в горизонтальной плоскости
- в) отношения разности горизонтальных сдвижений соседних точек к расстоянию между ними
- г) разности вертикальных перемещений соседних точек, отнесенные к расстоянию между ними

19. Углы сдвига – это:

- а) внешние углы, относительно выработанного пространства, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы горной выработки и точки на земной поверхности с критическими деформациями
- б) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы выработки с первой, считая от границы мульды, трещиной разрыва
- в) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границу мульды сдвига с границей выработки
- г) острый угол на разрезе вкрест простирания пласта между горизонтом и линией, соединяющей середину очистной выработки с точкой максимального оседания земной поверхности

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

- а) Безопасные и здоровые условия труда для работающих; максимальная производительность труда; выполнение заданной производительности рудника; рациональное использование недр.
- б) Безопасные и здоровые условия труда для работающих; минимальная себестоимость добычи; выполнение заданной производительности рудника; комплексное использование недр.

- в) Безопасные и здоровые условия труда для работающих; минимальная себестоимость добычи; максимальная производительность труда; рациональное использование недр.
- г) Безопасные и здоровые условия труда для работающих; минимальная себестоимость добычи; выполнение заданной производительности рудника; минимальные потери и разубоживание при добыче.

21. Углы полных сдвижений – это:

- а) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границу мульды сдвижения с границей выработки
- б) внутренние углы, относительно выработанного пространства, образованные плоскостью пласта и линиями, соединяющими границы выработки с границами плоского дна мульды на земной поверхности
- в) внешние углы, относительно выработанного пространства, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы горной выработки и точки на земной поверхности с критическими деформациями
- г) углы, образованные горизонтом и линиями, соединяющими границы выработки с первой, считая от границы мульды, трещиной разрыва

22. Коэффициент подработанности – это:

- а) изменение качества полезного ископаемого при добыче
- б) отношение удерживающих сил к сдвигающим, действующим по предполагаемой плоскости скольжения
- в) отношение фактического размера выработанного пространства к минимальному его размеру, при котором происходит полная подработка или образуется плоское дно мульды
- г) отношение объема пустых пород к промышленным запасам полезного ископаемого

23. При каком значении коэффициента подработанности наступает условие полной подработки и формирования плоского дна мульды:

- а) $n \geq 1$
- б) $n = 0$
- в) $n \leq 1$
- г) $n = 1$

24. Укажите критическое значение кривизны земной поверхности:

- а) $K = 0.8 * 10^{-3} \text{ 1/м}$
- б) $K = 0.5 * 10^{-3} \text{ 1/м}$
- в) $K = 0.2 * 10^{-3} \text{ 1/м}$
- г) $K = 1.0 * 10^{-3} \text{ 1/м}$

25. Профильная линия – это:

- а) линия, закрепленная наблюдательными пунктами (реперами) с определенным интервалом, сориентированных вкрест и по простиранию пласта
- б) линия, соединяющая точки с одинаковыми отметками
- в) линия, соединяющая точки лежачего и висячего боков залежи
- г) линия, сориентированная на север

26. По какой формуле определяют оседание земной поверхности:

а) $\eta = H_o - H_n$

б) $\eta = \frac{\eta_2 - \eta_1}{l_{1-2}}$

в) $\eta = \frac{i_n - i_{n-1}}{l_{cp}}$

г) $\eta = \gamma * H$

27. По какой формуле вычисляют наклон земной поверхности:

а) $i = \gamma * H$

б) $i = \frac{\eta_2 - \eta_1}{l_{1-2}}$

в) $i = \frac{i_n - i_{n-1}}{l_{cp}}$

г) $i = H_o - H_n$

28. Допустимые деформации – это:

а) деформации, превышение которых может привести к аварийному состоянию зданий и сооружений

б) деформации, при которых возникает разрушение объекта

в) деформации, для устранения которых для дальнейшей эксплуатации объекта достаточно произвести наладочные и ремонтные работы

г) деформации, не влияющие на устойчивость охраняемых объектов

29. По какой формуле вычисляют кривизну земной поверхности:

а) $K = \frac{\eta_2 - \eta_1}{l_{1-2}}$

б) $K = \gamma * H$

в) $K = k_{пред.} * m$

г) $K = \frac{i_n - i_{n-1}}{l_{cp}}$

30. Безопасная глубина разработки – это:

а) глубина, при которой горные работы вызывают в сооружениях критические деформации

- б) глубина, при которой горные работы не вызывают в сооружениях недопустимые деформации
- в) глубина, при которой и выше которой горные работы могут вызвать появление предельных деформаций
- г) глубина, при которой происходит разрушение охраняемых сооружений

31. В каком ответе названы все элементы залегания рудного тела?

- а) Угол падения, линия падения и простирания, горизонтальная мощность.
- б) Угол падения, линия падения и простирания, вертикальная мощность.
- в) Угол падения; линия падения, простирания и восстания; вертикальная мощность.
- г) Угол падения, линия падения и простирания, нормальная мощность.

32. Какие горные выработки относятся к подготовительным?

- а) Подэтажные штреки и орты, рудоспуски, вентиляционные штреки и сбойки.
- б) Рудоспуски, выработки горизонта подсечки, подэтажные штреки и орты.
- в) Главные панельные штреки, квершлагги, орты, восстающие.
- г) Подэтажные штреки и орты, вентиляционные восстающие, рудоспуски, выработки горизонта вторичного дробления.

33. По какой формуле вычисляется безопасная глубина разработки:

- а) $H_B = k_{пред.} * m$
- б) $H_B = A_z * H_\gamma$
- в) $H_B = \gamma * H$
- г) $H_B = k_B * m$

Открытая часть теста

1. Цели и задачи дисциплины.
2. Актуальность проблемы охраны объектов от вредного воздействия горных работ.
3. Общая оценка состояния изученности проблемы.
4. Задачи маркшейдерской службы горнодобывающего предприятия в части изучения сдвижения горных пород, земной поверхности, оценки устойчивости откосов карьеров.
5. Естественное напряженное состояние массива горных пород.
6. Характеристика гравитационных и тектонических сил, определяющих напряженное состояние массива.
7. Причины нарушения естественного напряженного состояния горного массива.
8. Характеристика процесса деформирования подработанной толщи и земной поверхности.
9. Перераспределение напряжений и зоны сдвижения в подработанном массиве.
10. Зоны сдвижения на земной поверхности.
11. Виды параметров процесса сдвижения земной поверхности и их назначение.
12. Угловые параметры. Факторы, определяющие значения углов.
13. Показатели сдвижений и деформаций мульды сдвижения и их распределение в последней.
14. Временные параметры процесса сдвижения и факторы, определяющие их.
15. Классификация методов изучения сдвижения горных пород и земной поверхности.

16. Наблюдательные станции на земной поверхности.
17. Закладка реперов.
18. Методика измерений, периодичность наблюдений.
19. Наблюдение за подрабатываемыми объектами.
20. Наблюдательные станции в подземных горных выработках.
21. Классификация объектов по условиям подработки.
22. Меры охраны подрабатываемых объектов.
23. Правила и методика построения предохранительных целиков.
24. Порядок разработки, согласования и утверждения мер охраны подработанных объектов.
25. Перераспределение естественных напряжений в прибортовом массиве откоса.
26. Виды нарушений устойчивости откосов.
27. Методы наблюдений за оползнями и обрушениями на карьерах.
28. Расчет геометрических параметров бортов карьеров и отвалов.
29. Меры борьбы с нарушениями устойчивости откосов на карьерах
30. Нормативные документы, регламентирующие необходимость инструментальных наблюдений при ведении подземных горных работ.
31. Способы изучения процесса сдвижения толщи горных пород. Достоинства и недостатки способов.
32. Цель маркшейдерских наблюдений за сдвижением земной поверхности и за подрабатываемыми объектами.
33. Где и как используются результаты наблюдений за сдвижением земной поверхности?
34. Что понимают под маркшейдерской наблюдательной станцией? Где закладывают такие станции?
35. Как располагают профильные линии? Что такое «опорный репер», «рабочий репер», «исходный репер»?
36. Состав пояснительной записки проекта наблюдательной станции.
37. Состав графической части проекта наблюдательной станции.
38. Какие типы станции закладывают при проведении наблюдений на земной поверхности: – в зависимости от поставленных задач? – по срокам службы?
39. Какие параметры необходимы для определения размеров и местоположения профильных линий и реперов?
40. Зона сдвижения подработанной толщи и ее характерные области.
41. Какие зоны по степени деформации возникают на земной поверхности под влиянием подземных горных разработок и как определяются границы этих зон.
42. Мульда сдвижения, форма и ее расположение относительно выработанного пространства.
43. Что такое углы сдвижения, их название, определение, расположение их на разрезах и назначение.
44. Что такое граничные углы, их название, определение, расположение их на разрезах и назначение.
45. Построение границ зоны трещиноватости и провалов.
46. Полный вектор сдвижения точек и его составляющие.
47. Параметры сдвижения и деформации: оседания, горизонтальные сдвижения, наклоны, кривизна и горизонтальные деформации, формулы для их вычисления, размерность.
48. Угол максимального оседания, определение и назначение.
49. Полная и неполная подработка земной поверхности.
50. Коэффициенты подработанности.

51. Как определяется длина полумульды при неполной и полной подработке земной поверхности при наклонном залегании пластов.
52. Углы полных сдвижений, определение и назначение.
53. Продолжительность процесса сдвижения, начало процесса, окончание, период опасных деформаций. Скорость сдвижения земной поверхности.
54. Углы сдвижения в диагональном направлении.
55. Опасные, допустимые и предельные деформации.
56. Безопасная и предельная глубина разработки, формулы расчета их для отдельных зданий и сооружений, наклонных стволов, линий электропередач и т. п.
57. Распределение сдвижений и деформаций в главных сечениях мульды сдвижения при полной и неполной подработке земной поверхности.
58. Факторы, влияющие на характер процесса сдвижения горных пород и земной поверхности, их краткая характеристика (физико-механические свойства, мощность и чередуемость пород; глубина залегания, мощность и угол падения пласта; мощность наносов; степень естественной нарушенности; гидрогеологические условия; рельеф местности; система разработки и способ управления кровлей).
59. Меры охраны сооружений и других объектов от вредного влияния подземных горных разработок.
60. Расчет допустимых и предельных деформаций для гражданских зданий.
61. Расчет допустимых и предельных деформаций для промышленных зданий и сооружений.
62. Расчет параметров предохранительных целиков: общие положения, исходные данные.
63. Построение границ охраняемой площади на поверхности.
64. Построение предохранительного целика для отдельного здания способом вертикального разреза.
65. Построение предохранительного целика для отдельного здания способом проекций с числовыми отметками.
66. Построение предохранительного целика для отдельного здания способом перпендикуляров.
67. Построение целика оптимальных размеров.
68. Расчет длины перпендикуляров.
69. Особенности построения предохранительного целика для линейных объектов.
70. Горные меры охраны.
71. Конструктивные меры охраны.
72. Ожидаемые, вероятные и расчетные деформации.
73. Относительная величина оседания и горизонтального сдвижения.
74. Максимальная величина оседания и способы ее расчета.
75. Углы сдвижения при построении предохранительных целиков для свиты пластов.
76. Способы изучения процесса сдвижения толщи горных пород и земной поверхности.
77. Наблюдательные станции на земной поверхности. Определение размеров и местоположения профильных линий и реперов.
78. Инструментальные наблюдения реперов в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Инструменты, методика измерений и обработки, точность.
79. Особенности построения целиков в условиях синклиналиных складок.
80. Особенности построения целиков в условиях антиклиналиных складок.