

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 19:37:34

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 СРЕДСТВ¹

по дисциплине

«Маркшейдерия»

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:

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 № 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	
ПК - 1 – Способен разрабатывать разделы проектов при строительстве, реконструкции и техническом перевооружении объектов подземных горных работ, проектную и техническую документацию 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>
ПК - 2 – Готов выполнять специализированные маркшейдерско-геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи)	<p>ПК-2.1 Владеет методами выполнения специализированных маркшейдерско-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов</p> <p>ПК-2.2 Выполняет специальные маркшейдерско-геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли</p> <p>ПК-2.3 Выполняет специальные маркшейдерско-геодезические измерения для объектов континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Введение. Нормативно-правовые основы маркшейдерского обеспечения	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Маркшейдерско-геодезические	ПК-1 ПК-3	Тестовое	Решение на

съемки на земной поверхности шахты, рудника		задание	тестовое задание
Ориентирно-соединительные съемки подземных горных выработок	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Передача высотной отметки в подземные выработки	ПК-1 ПК-3	Тестовое задание	Решение на тестовое задание
Подземные плановые маркшейдерские опорные сети.	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Подземные маркшейдерские съемочные сети.	ПК-1 ПК-3	Тестовое задание	Решение на тестовое задание
Определение высот пунктов в опорных и съемочных сетях.	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Вынос в натуру, задание направления и контроль проходки горных выработок.	ПК-1 ПК-3	Тестовое задание	Решение на тестовое задание
Маркшейдерские замеры проходки горных выработок.	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Маркшейдерские съемки складов полезных ископаемых.	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Маркшейдерские чертежи подземных горных выработок.	ПК-1 ПК-3	Тестовое задание	Решение на тестовое задание
Маркшейдерское обеспечение охраны недр и экологической безопасности при недропользовании.	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Маркшейдерские работы при открытой разработке МПИ	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Маркшейдерские опорные и съемочные сети на карьерах.	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Маркшейдерские чертежи открытых горных выработок.	ПК-1 ПК-3	Тестовое задание	Решение на тестовое задание
Определение и учет объемов выполненных горных работ.	УК-3, ПК-1	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Маркшейдерские работы при	ПК-1 ПК-3	Тестовое	Решение на

проведении траншей.		задание	тестовое задание
Маркшейдерские работы по обеспечению работы крупногабаритного горно-транспортного оборудования.	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Маркшейдерские работы при строительстве и эксплуатации транспортных путей.	ПК-1 ПК-3	Тестовое задание	Решение на тестовое задание
Маркшейдерское обеспечение работы отвалов.	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Спутниковые, инерциальные и лазерные системы для производства маркшейдерских измерений.	ПК-1 ПК-3	Вопросы для контроля знаний	Ответы на контрольные вопросы
Зачет с оценкой (очная, заочная форма обучения)	ПК-1 ПК-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 - Введение. Нормативно- правовые основы маркшейдерского обеспечения Контрольные вопросы

1. Понятие о маркшейдерии как части горной науки.
2. Значение и роль маркшейдерского дела в практике горного производства.
3. Основные элементы организации маркшейдерской службы горнодобывающего предприятия.
4. Нормативные документы, регламентирующие деятельность маркшейдерской службы предприятий.
5. Понятие о горном и земельном отводах горного предприятия.
6. Оформление горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых: общие положения, основные требования к определению границ горного отвода, содержание проекта горного отвода, порядок установления уточненных границ горного отвода (горноотводный акт).
7. Ответственность за нарушения законодательства.

Тема - Маркшейдерско-геодезические съемки на земной поверхности шахты, рудника. Тестовое задание

1. По какой формуле вычисляется контрольный горизонтальный угол при измерении его способом повторений:

$$1. \beta = \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2}$$

$$2. \beta = \alpha_2 - \alpha_1$$

$$3. \beta = \frac{(\alpha_3 - \alpha_1) + K * 360^\circ}{2n}$$

$$4. \beta = \frac{(\alpha_2 - \alpha_1) + (\alpha_4 - \alpha_3)}{2}$$

$$5. \beta = \frac{KP - KL}{2}$$

2. Оптическая ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна:
 1. Оси накладного уровня
 2. Оси уровня при вертикальном круге
 3. Горизонтальной оси вращения трубы
 4. Оси уровня при алидаде горизонтального круга
 5. Оси подъемных винтов

3. Формула для вычисления окончательного результата измерения расстояния светодальномером:

1. $D_u = D_T + 10^{-5} * D_T (k_n + k_s) + \Delta D_u$

2. $D = \frac{Ct}{2}$

3. $D = \frac{C}{2f} * N$

4. $D = S_B + \Delta H + \Delta y$

5. $D_B = l * \cos \delta$

4. Коэффициент линейного расширения нержавеющей стали:

1. $\alpha = 1,2 * 10^{-5}$

2. $\alpha = 1,5 * 10^{-5}$

3. $\alpha = 2 * 10^{-5}$

4. $\alpha = 1,7 * 10^{-5}$

5. $\alpha = 2,2 * 10^{-5}$

5. Расхождение в положении пункта подземной съемки по двум независимым проектированиям при глубине ствола $H < 500$ м не должно превышать:

1. 5 см

2. 3 см

3. 6 см

4. 10 см

5. 1 см

6. Вертикальная ось теодолита должна быть перпендикулярна:

1. Плоскости горизонтального круга

2. Плоскости вертикального круга

3. Оптической оси зрительной трубы

4. Горизонтальной оси вращения зрительной трубы

5. Оси подъемных винтов

7. Формула для вычисления места нуля при измерении углов наклона:

1. $MO = \frac{KP - KL}{2}$

2. $MO = \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2}$

3. $MO = KP - MO$

4. $MO = MO - KL$

5. $MO = \frac{KP + KL}{2}$

8. Формула для определения поправки за компарирование рулетки:

1. $\Delta_t = \alpha * l_H * (t_i - 20^\circ)$

2. $\Delta_f = \Delta_f' * \cos^2 \delta$

3. $\Delta_k = l_H * (k - 1)$

4. $\Delta_H = \frac{H_{S_B}}{1000 R}$

5. $\Delta_y = \frac{S_B}{2} * \left(\frac{y}{R}\right)^2$

9. Фактическая угловая невязка в замкнутом полигоне:

1. $f_{\beta} = \sum \beta_i \pm 180^{\circ}(n-2)$
2. $f_{\beta} = 2m_{\beta}\sqrt{n}$
3. $f_{\beta} = \sum \beta_i - (\alpha_1 - \alpha_n)$
4. $f_{\beta} = 2\sqrt{2m_{\alpha}^2 + n \cdot m_{\beta}^2}$
5. $f_{\beta} = 180^{\circ} \cdot n + \sum \beta_i - (\alpha_k - \alpha_n) - 360^{\circ} \cdot K$

10. Точкой нулевых работ называют:

1. Пересечение горизонтальной плоскости и рельефа
2. Пересечение проектной и фактической линий профиля
3. Пересечение вертикальной плоскости и рельефа
4. Пересечение проектной плоскости и рельефа
5. Пересечение наклонной плоскости и рельефа

Итоговый тест

Контролируемые компетенции ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3

Закрытая часть теста

1. Точка, имеющая рабочую отметку, равную 0, называется:

1. Промежуточной точкой
2. Плюсовой точкой
3. Иксовой точкой
4. Связующей точкой
5. Точкой нулевых работ

2. Рабочая отметка вычисляется по формуле:

1. $H_{\text{раб.}} = \frac{H_{\text{кон.}} - H_{\text{нач.}}}{d}$
2. $H_{\text{раб.}} = \frac{a \cdot d}{a + b}$
3. $H_{\text{раб.}} = H_{\text{факт.}} - H_{\text{пр.}}$
4. $H_{\text{раб.}} = H_{\text{пр.}} - H_{\text{факт.}}$
5. $H_{\text{раб.}} = H_o + i \cdot d$

3. Расстояние от вершины угла до середины кривой называют:

1. Углом поворота
2. Тангенсом
3. Кривой
4. Биссектрисой
5. Домером

4. Наиболее точным является нивелирование:

1. Тригонометрическое
2. Барометрическое
3. Гидростатическое
4. Геометрическое «из середины»
5. Геометрическое «вперед»

5. Расхождение в положении пункта подземной съемки по двум независимым проектированием при глубине ствола $H > 500$ м не должно превышать:

1. $0,01H$
 2. $20\sqrt{L}$
 3. $0,05H$
 4. $50 \cdot \sqrt{L}$
 5. $0,02H$
6. Что служит для направления движения по стволу подъемных сосудов:
1. Расстрелы
 2. Проводники
 3. Копер
 4. Струны канатов
 5. Барабан
7. Расстояние по вертикали от нулевой площадки до оси вращения верхнего направляющего шкива:
1. Высота копра
 2. Строительная ширина барабана
 3. Наклонная длина струны каната
 4. Полная высота подъема
 5. Величина зазора между соседними витками
8. Прямая (или ее проекция), проходящая через центр каната в его отвесном положении посередине между внутренними сторонами реборд шкива, перпендикулярная оси вала шкива:
1. Ось шкива
 2. Ось подъемной машины
 3. Ось подъема
 4. Ось барабана
 5. Ось ствола
9. Углы девиации на барабанах и шкивах не должны превышать:
1. $1^{\circ}30'$
 2. $2^{\circ}00'$
 3. $2^{\circ}30'$
 4. $3^{\circ}00'$
 5. $3^{\circ}30'$
10. При какой глубине ствола ориентирование рекомендуется производить гироскопическим способом:
1. Менее 200 м
 2. Более 500 м
 3. Более 200, менее 500
 4. 200 м
 5. 500 м
11. Величина модуля Юнга, используемая при вычислении удлинения стальной проволоки, при решении задачи проектирования при ориентировании:
1. $E = 2 \cdot 10^{11}$ Па
 2. $E = 3 \cdot 10^{11}$ Па
 3. $E = 1 \cdot 10^{11}$ Па
 4. $E = 3,5 \cdot 10^{11}$ Па
 5. $E = 4 \cdot 10^{11}$ Па
12. В ходах технического нивелирования при определении высот пунктов опорной подземной сети невязка не должна превышать:
1. $50\sqrt{L, мм}$

2. $100\sqrt{L, мм}$
 3. $20\sqrt{L, мм}$
 4. $70\sqrt{L, мм}$
 5. $10\sqrt{L, мм}$
13. Ось уровня при алидаде горизонтального круга должна быть перпендикулярна:
1. Вертикальной оси прибора
 2. Плоскости вертикального круга
 3. Оси накладного уровня
 4. Горизонтальной оси вращения трубы
 5. Оси подъемных винтов
14. Какое нивелирование производится в выработках с углом наклона менее 5° :
1. Тригонометрическое «из середины»
 2. Барометрическое
 3. Гидростатическое
 4. Тригонометрическое «вперед»
 5. Геометрическое
15. По какой формуле определяется общая линейная невязка в замкнутых ходах:
1. $f = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$
 2. $f = 50\sqrt{L}$
 3. $f = 120\sqrt{L}$
 4. $f = 100\sqrt{L}$
 5. $f = f_2 / P$
16. Тригонометрическое нивелирование выполняется при помощи:
1. Нивелира
 2. Буссоли
 3. Мензулы
 4. Теодолита-тахеометра
 5. Барометр-анероида
17. Угол между северным направлением осевого меридиана и определяемой линией, отсчитываемый по часовой стрелке, называется:
1. Дирекционным углом
 2. Истинным азимутом
 3. Магнитным азимутом
 4. Сближением меридианов
 5. Румбом
18. Линия, соединяющая точки с одинаковыми отметками, называется:
1. Уклоном
 2. Высотой сечения рельефа
 3. Горизонталью
 4. Заложением ската
 5. Бергштрихом
19. Отношение длины отрезка на плане к горизонтальной проекции этого отрезка на местности называется:
1. Уклоном
 2. Предельной графической точностью масштаба
 3. Горизонтальным проложением
 4. Заложением ската
 5. Масштабом

20. Высота визирного луча нивелира над средней уровенной поверхностью называется:

1. Горизонтом инструмента
2. Отсчетом по рейке
3. Отметкой точки
4. Высотой инструмента
5. Превышением

21. По какой формуле вычисляется контрольный горизонтальный угол при измерении его способом повторений:

1. $\beta = \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2}$
2. $\beta = \alpha_2 - \alpha_1$
3. $\beta = \frac{(\alpha_3 - \alpha_1) + K * 360^\circ}{2n}$
4. $\beta = \frac{(\alpha_2 - \alpha_1) + (\alpha_4 - \alpha_3)}{2}$
5. $\beta = \frac{KP - KL}{2}$

22. Оптическая ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна:

1. Оси накладного уровня
2. Оси уровня при вертикальном круге
3. Горизонтальной оси вращения трубы
4. Оси уровня при алидаде горизонтального круга
5. Оси подъемных винтов

23. Формула для вычисления окончательного результата измерения расстояния светодальномером:

1. $D_u = D_T + 10^{-5} * D_T (k_n + k_s) + \Delta D_u$
2. $D = \frac{Ct}{2}$
3. $D = \frac{C}{2f} * N$
4. $D = S_B + \Delta n + \Delta y$
5. $D_B = l * \cos \delta$

24. Коэффициент линейного расширения нержавеющей стали:

1. $\alpha = 1,2 * 10^{-5}$
2. $\alpha = 1,5 * 10^{-5}$
3. $\alpha = 2 * 10^{-5}$
4. $\alpha = 1,7 * 10^{-5}$
5. $\alpha = 2,2 * 10^{-5}$
- 6.

25. Расхождение в положении пункта подземной съемки по двум независимым проектированиям при глубине ствола $H < 500$ м не должно превышать:

1. 5 см
2. 3 см
3. 6 см
4. 10 см
5. 1 см

26. Разность координат конечной и начальной точек отрезка прямой:

1. Приращение координат
2. Горизонтальное проложение
3. Заложение
4. Домер
5. Линейная невязка

27. Отрицательная и положительная линзы, представляющие собой оптическое устройство и позволяющее измерять параллактические углы:

1. Компенсатор
2. Призма
3. Лимб
4. Алидада
5. Уровень

28. При производстве горизонтальной соединительной съемки задача центрирования позволяет определить:

1. Дирекционный угол исходной стороны
2. Плановые координаты исходных пунктов подземной сети
3. Высотные координаты пунктов
4. Географические координаты пунктов
5. Астрономические координаты пунктов

29. При решении соединительного треугольника при ориентировании через один вертикальный ствол сумма углов в треугольнике должна быть:

1. 360°
2. 180°
3. 270°
4. 90°
5. 200°

30. По какой формуле определяется общая линейная невязка в замкнутых ходах:

1. $f = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$
2. $f = 50\sqrt{L}$
2. $f = 120\sqrt{L}$
4. $f = 100\sqrt{L}$
5. $f = f_2 / P$

31. Рабочая отметка вычисляется по формуле:

1. $H_{раб.} = \frac{H_{кон.} - H_{нач.}}{d}$
2. $H_{раб.} = \frac{a \cdot d}{a + b}$
3. $H_{раб.} = H_{факт.} - H_{пр.}$
4. $H_{раб.} = H_{пр.} - H_{факт.}$
5. $H_{раб.} = H_o + i \cdot d$

32. При производстве горизонтальной соединительной съемки задача ориентирования позволяет определить:

1. Дирекционный угол исходной стороны
2. Плановые координаты исходных пунктов подземной сети
3. Высотные координаты пунктов
4. Географические координаты пунктов

5. Астрономические координаты пунктов

33. Прямая (или ее проекция), проходящая через центр каната в его отвесном положении посередине между внутренними сторонами реборд шкива, перпендикулярная оси вала шкива:

1. Ось шкива
2. Ось подъемной машины
3. Ось подъема
4. Ось барабана
5. Ось ствола

34. Деление планиметра, выраженное в квадратных метрах, в зависимости от масштаба карты, называется:

1. Ценой деления планиметра
2. Постоянной планиметра
3. Полюсом планиметра
4. Площадью фигуры
5. Делением планиметра

35. Каким способом решается задача Потенота:

1. Способом Болотова
2. Обратной засечкой
3. Прямой засечкой
4. Полярным способом
5. Способом ординат

36. По какой формуле вычисляется контрольный горизонтальный угол при измерении его способом повторений:

1. $\beta = \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2}$
2. $\beta = \alpha_2 - \alpha_1$
3. $\beta = \frac{(\alpha_3 - \alpha_1) + K * 360^\circ}{2n}$
4. $\beta = \frac{(\alpha_2 - \alpha_1) + (\alpha_4 - \alpha_3)}{2}$
5. $\beta = \frac{K\Pi - KЛ}{2}$

37. Формула для вычисления круговой кривой:

1. $K = \frac{\pi R * \varphi^\circ}{180^\circ}$
2. $K = 2T - D$
3. $K = \frac{R}{\cos \frac{\varphi}{2}} - R$
4. $K = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$
5. $K = R * tg \frac{\varphi}{2}$

38. Тригонометрическое нивелирование выполняется при помощи:

1. Нивелира
2. Буссоли
3. Мензулы
4. Теодолита-тахеометра

5. Барометр-анероида
39. Ось уровня при алидаде горизонтального круга должна быть перпендикулярна:
1. Вертикальной оси прибора
 2. Плоскости вертикального круга
 3. Оси накладного уровня
 4. Горизонтальной оси вращения трубы
 5. Оси подъемных винтов
40. Расстояние по вертикали от нулевой площадки до оси вращения верхнего направляющего шкива:
1. Высота копра
 2. Строительная ширина барабана
 3. Наклонная длина струны каната
 4. Полная высота подъема
 5. Величина зазора между соседними витк
41. Формула для вычисления места нуля при измерении углов наклона:
1. $MO = \frac{KП - КЛ}{2}$
 2. $MO = \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2}$
 3. $MO = KП - MO$
 4. $MO = MO - КЛ$
 5. $MO = \frac{KП + КЛ}{2}$
42. Формула для определения поправки за компарирование рулетки:
1. $\Delta_t = \alpha * l_H * (t_i - 20^\circ)$
 2. $\Delta_f = \Delta'_f * \cos^2 \delta$
 3. $\Delta_k = l_H * (k - 1)$
 4. $\Delta_H = \frac{H_{S_B}}{1000 R}$
 5. $\Delta_y = \frac{S_B}{2} * \left(\frac{y}{R}\right)^2$
43. Оптическая ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна:
1. Оси накладного уровня
 2. Оси уровня при вертикальном круге
 3. Горизонтальной оси вращения трубы
 4. Оси уровня при алидаде горизонтального круга
 5. Оси подъемных винтов
44. Формула для вычисления окончательного результата измерения расстояния светодальномером:
1. $D_u = D_T + 10^{-5} * D_T * (k_n + k_s) + \Delta D_u$
 2. $D = \frac{Ct}{2}$
 3. $D = \frac{C}{2f} * N$
 4. $D = S_B + \Delta H + \Delta y$
 5. $D_B = l * \cos \delta$

45. Изображение большого участка земной поверхности на горизонтальной плоскости с непостоянным масштабом называется:

1. Профилем
2. Картой
3. Кроки
4. Планом
5. Абрисом

46. Тригонометрическое нивелирование выполняется при помощи:

1. Нивелира
2. Буссоли
3. Мензулы
4. Теодолита-тахеометра
5. Барометр-анероида

47. Формула для вычисления места нуля при измерении углов наклона:

1. $MO = \frac{KP - KL}{2}$
2. $MO = \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2}$
3. $MO = KP - MO$
4. $MO = MO - KL$
5. $MO = \frac{KP + KL}{2}$

48. Формула для определения поправки за компарирование рулетки:

1. $\Delta_t = \alpha * l_H * (t_i - 20^\circ)$
2. $\Delta_f = \Delta'_f * \cos^2 \delta$
3. $\Delta_k = l_H * (k - 1)$
4. $\Delta_H = \frac{H_{S_B}}{1000 R}$
5. $\Delta_y = \frac{S_B}{2} * \left(\frac{y}{R}\right)^2$

49. Величина модуля Юнга, используемая при вычислении удлинения стальной проволоки, при решении задачи проектирования при ориентировании:

1. $E = 2 \cdot 10^{11}$ Па
2. $E = 3 \cdot 10^{11}$ Па
3. $E = 1 \cdot 10^{11}$ Па
4. $E = 3,5 \cdot 10^{11}$ Па
5. $E = 4 \cdot 10^{11}$ Па

50. Отношение длины отрезка на плане к горизонтальной проекции этого отрезка на местности называется:

1. Уклоном
2. Предельной графической точностью масштаба
3. Горизонтальным проложением
4. Заложением ската
5. Масштабом

Открытая часть теста

51. Роль маркшейдерских работ и их значение в практической деятельности горных инженеров.
52. План, карта, масштабы, условные знаки.

53. Азимуты истинный и магнитный.
54. Связь между истинным и магнитным азимутами.
55. Азимуты прямые и обратные, румбы, связь между углами и азимутами.
56. Дирекционные углы.
57. Задачи, решаемые по топографическим картам.
58. Измерение длин линий стальными рулетками и нитяным дальномером.
Приведение линий к горизонту(стр.72, зелёный учебник).
59. Теодолиты: классификация теодолитов по точности, устройство и поверки теодолитов.
60. Измерение горизонтальных углов способами приемов и повторений.
Измерение вертикальных углов.
61. Виды теодолитных ходов.
62. Тахеометрическая съёмка. Обработка результатов вычислений замкнутого и разомкнутого теодолитных ходов (стр. 100-104, зелёный учебник).
63. Нивелиры, их классификация по точности, устройство и поверки.
64. Способы геометрического нивелирования.
65. Основные источники погрешностей геометрического нивелирования.
66. Нивелирование III и IV классов.
67. Продольное инженерно-техническое нивелирование.
68. Разбивка закруглений на трассе, вынос пикетов на кривую.
69. Нивелирование трассы, составление профиля трассы.
70. Обработка журналов нивелирования.
71. Нивелирование поверхности.
72. Сущность изображения рельефа земной поверхности горизонталями.
Основные формы рельефа.
73. Свойства горизонталей, интерполирование
74. Классификация маркшейдерских съёмок при подземном способе разработки месторождения.
75. Назначение ориентирно-соединительных съёмок. Требования к точности.
Классификация съёмок.
76. Ориентирно-соединительная съёмка через один вертикальный ствол (условия применения, методика решения задач проектирования и примыкания, полевые и камеральные контроли съёмки, методика обработки измерений.)
77. Ориентирно-соединительная съёмка через два вертикальных ствола.
78. Геометрические способы ориентирования и центрирования подземных сетей при вскрытии месторождения наклонным стволом или штольней.
79. Передача высотной отметки через вертикальный ствол шахтной лентой.
80. Передача высотной отметки через вертикальный ствол дальномером ДА-2.
81. Сбойки горизонтальных и наклонных горных выработок.
82. Сдвигение горных пород и земной поверхности.
83. Основные виды сдвижений и деформаций.
84. Зоны сдвижения горных пород, возникающие в массиве и на земной поверхности под влиянием очистных выработок.
85. Граничные углы, углы сдвижения и разрывов, углы полных сдвижений, угол максимального оседания.
86. Условия полной и неполной подработки.
87. Коэффициент подработанности.
88. Цели и задачи маркшейдерских наблюдений за сдвижением горных пород и земной поверхности.
89. Факторы, влияющие на процесс сдвижения горных пород.
90. Меры защиты земной поверхности и объектов от процесса сдвижения.
91. Классификация запасов.

92. Параметры подсчета запасов.
93. Оконтуривание залежи полезного ископаемого.
94. Способы подсчета запасов.
95. Нормирование подготовленных и готовых к выемке запасов.
96. Виды потерь и разубоживания полезных ископаемых и их классификация.

