

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**

**«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
ЗГУ**

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

**по дисциплине**

**«Маркшейдерские работы при строительстве шахт»**

**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

<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 к маркшейдерско-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции маркшейдерских, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений сетей специального назначения	<p>ПК-1.1 Использует технологии маркшейдерско-геодезического обеспечения изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами</p> <p>ПК-1.2 Владеет методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции маркшейдерских, нивелирных сетей</p> <p>ПК-1.3 Использует методы гравиметрических измерений для построения гравиметрических сетей, а также сетей специального назначения</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>
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	<p>ПК-3.1 Выполняет оценку параметров технических и технологических решений при строительстве комплексов подземных и открытых горных выработок в различных горно-геологических условиях</p> <p>ПК-3.2 Выбирает технологические схемы проведения и строительства подземных коллекторов и тоннелей.</p> <p>ПК-3.3 Выбирает технологические схемы проведения и строительства выработок специального назначения</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>
1. Общие сведения о маркшейдерских работах при строительстве шахт.	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
2. Маркшейдерские работы на промышленной площадке.	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
3. Маркшейдерские работы при сооружении шахтного подъема.	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
4. Маркшейдерские работы при проходке вертикальных шахтных стволов.	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
5. Маркшейдерские работы при армировке вертикальных стволов.	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
6. Маркшейдерские работы при проходке наклонных стволов.	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания
7. Маркшейдерские работы при проведении околоствольных и капитальных выработок.	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Тестовое задание	Решение тестового задания

Зачет с оценкой (очная, заочная форма обучения)	ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3	Итоговое тестирование	Решение тестового задания
---	--	-----------------------	---------------------------

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

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

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</i>				
	Итоговый тест	Академический час	от 0 до 5 баллов по критериям	Оценка от 2 до 5
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 объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, допустивший погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающий достаточными знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий, которые не позволят ему продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

## образовательной программы

### 2.1 Задания для текущего контроля успеваемости

#### Тема - Общие сведения о маркшейдерских работах при строительстве шахт

##### Контрольный тест

1. Расстояние по вертикали от нулевой площадки копра до оси вращения шкива:
  1. *Высота копра*
  2. *Высота подъема*
  3. *Струна каната*
2. Расстояние по вертикали от нижней точки подъемного сосуда в момент наибольшего его опускания до той же точки при наивысшем нормальном положении подъемного сосуда в момент окончания разгрузки:
  1. *Высота копра*
  2. *Высота подъема*
  3. *Струна каната*
3. Разность отметок углов рамы металлических копров должна быть меньше:
  1.  $\pm 5$  мм
  2.  $\pm 10$  мм
  3.  $\pm 15$  мм
4. 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.  $\beta = \frac{KP - KL}{2}$
5. 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*
6. 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.  $D_B = l * \cos \delta$
7. 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.  $\alpha = 2,2 * 10^{-5}$
8. 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
9. 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
10. 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.  $\Delta_H = \frac{H_{S_B}}{1000 R}$
  1.  $\Delta_y = \frac{S_B}{2} * \left( \frac{y}{R} \right)^2$

### Тема - Маркшейдерские работы на промышленной площадке

#### Вопросы для контроля знаний

1. Планировка поверхности промышленной площадки
2. Разбивочные работы при прокладке подъездных путей
3. Разбивка центра и осей ствола шахты
4. Разбивка и закрепление центра ствола

5. Разбивка и закрепление осей ствола шахты
6. Определение координат центра ствола
7. Разбивка поперечного сечения ствола шахты
8. Разбивка сооружений шахтного подъема:
9. Основные элементы подъема
10. Маркшейдерские работы при установке копра
11. Вынесение осей ствола на подшивную площадку
12. Разбивка осей шкивов и контроль их установки

**Тема - Маркшейдерские работы при сооружении шахтного подъема**

**Контрольный тест**

**Вопросы для контроля знаний**

1. Станции теодолитного хода наносят на план по:

1. *Горизонтальным углом и длинам сторон*
2. *Дирекционным углом и румбам*
3. *Вертикальным углом и длинам сторон*
4. *Приращениям координат*
5. *Координатам*

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

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

3. Углы девиации на шкивах копра не должны быть больше:

1.  $1^{\circ}30'$
2.  $1^{\circ}00'$
3.  $2^{\circ}00'$

4. Точка пересечения осей подъема и перпендикулярной ей прямой, проходящей через ось канатов в их отвесном положении:

1. *Высота копра*
2. *Центр подъема*
3. *Ось подъема*

5. Расстояние между точками схода канатов со шкива и барабана у металлического копра

1. *Высота копра*

2. *Высота подъема*
3. *Струна каната*
6. Точка, имеющая рабочую отметку, равную 0, называется:
  1. *Промежуточной точкой*
  2. *Плюсовой точкой*
  3. *Иксовой точкой*
  4. *Связующей точкой*
  5. *Точкой нулевых работ*
7. Рабочая отметка вычисляется по формуле:

$$1. \quad H_{\text{раб.}} = \frac{H_{\text{кон.}} - H_{\text{нач.}}}{d}$$

$$2. \quad H_{\text{раб.}} = \frac{a \cdot d}{a + b}$$

$$3. \quad H_{\text{раб.}} = H_{\text{факт.}} - H_{\text{пр.}}$$

$$4. \quad H_{\text{раб.}} = H_{\text{пр.}} - H_{\text{факт.}}$$

$$5. \quad H_{\text{раб.}} = H_o + i \cdot d$$

8. Расстояние от вершины угла до середины кривой называют:

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

9. Наиболее точным является нивелирование:

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

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

$$1. \quad 0,01H$$

$$2. \quad 20\sqrt{L}$$

$$3. \quad 0,05H$$

$$4. \quad 50 \cdot \sqrt{L}$$



5. 0,02Н

11. Что служит для направления движения по стволу подъемных сосудов:

1. *Расстрелы*
2. *Проводники*
3. *Копер*
4. *Струны канатов*
5. *Барабан*

12. 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*

13. Углы девиации на барабанах и шкивах не должны превышать:

1. *1°30'*
2. *2°00'*
3. *2°30'*
4. *3°00'*
5. *3°30'*

14. 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*

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

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

**Итоговый тест**  
**Контролируемые компетенции ПК-1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3**  
**ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3**  
**ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3**

*Закрытая часть теста*

1. Расстояние по вертикали от нулевой площадки копра до оси вращения шкива:
  4. *Высота копра*
  5. *Высота подъема*
  6. *Струна каната*
2. Расстояние по вертикали от нижней точки подъемного сосуда в момент наибольшего его опускания до той же точки при наивысшем нормальном положении подъемного сосуда в момент окончания разгрузки:
  4. *Высота копра*
  5. *Высота подъема*
  6. *Струна каната*
3. Разность отметок углов рамы металлических копров должна быть меньше:
  4.  $\pm 5$  мм
  5.  $\pm 10$  мм
  6.  $\pm 15$  мм
4. По какой формуле вычисляется контрольный горизонтальный угол при измерении его способом повторений:
  6.  $\beta = \frac{\alpha_3 - \alpha_1}{2}$
  7.  $\beta = \alpha_2 - \alpha_1$
  8.  $\beta = \frac{(\alpha_3 - \alpha_1) + K * 360^\circ}{2n}$
  9.  $\beta = \frac{(\alpha_2 - \alpha_1) + (\alpha_4 - \alpha_3)}{2}$
  10.  $\beta = \frac{KP - KL}{2}$
5. Оптическая ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна:
  6. *Оси накладного уровня*
  7. *Оси уровня при вертикальном круге*
  8. *Горизонтальной оси вращения трубы*
  9. *Оси уровня при алидаде горизонтального круга*
  10. *Оси подъемных винтов*

6. Формула для вычисления окончательного результата измерения расстояния светодальномером:
6.  $D_u = D_T + 10^{-5} * D_T (k_n + k_s) + \Delta D_u$
  7.  $D = \frac{Ct}{2}$
  8.  $D = \frac{C}{2f} * N$
  9.  $D = S_B + \Delta H + \Delta y$
  10.  $D_B = l * \cos \delta$
7. Коэффициент линейного расширения нержавеющей стали
6.  $\alpha = 1,2 * 10^{-5}$
  7.  $\alpha = 1,5 * 10^{-5}$
  8.  $\alpha = 2 * 10^{-5}$
  9.  $\alpha = 1,7 * 10^{-5}$
  10.  $\alpha = 2,2 * 10^{-5}$
8. Расхождение в положении пункта подземной съемки по двум независимым проектированиям при глубине ствола  $H < 500$  м не должно превышать
6. 5 см
  7. 3 см
  8. 6 см
  9. 10 см
  10. 1 см
9. Вертикальная ось теодолита должна быть перпендикулярна
6. Плоскости горизонтального круга
  7. Плоскости вертикального круга
  8. Оптической оси зрительной трубы
  9. Горизонтальной оси вращения зрительной трубы
  10. Оси подъемных винтов
10. Формула для определения поправки за компарирование рулетки:
5.  $\Delta_t = \alpha * l_H * (t_i - 20^\circ)$
  6.  $\Delta_f = \Delta'_f * \cos^2 \delta$
  7.  $\Delta_k = l_H * (k - 1)$
  8.  $\Delta_H = \frac{H_{S_B}}{1000 R}$
  2.  $\Delta_y = \frac{S_B}{2} * \left( \frac{y}{R} \right)^2$
11. 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.  $f_\beta = \sum \beta_i - (\alpha_1 - \alpha_2)$

$$4. f_{\beta} = 2\sqrt{2m_{\alpha}^2 + n * m_{\beta}^2}$$

$$5. f_{\beta} = 180^{\circ} * n + \sum \beta_i - (\alpha_k - \alpha_n) - 360^{\circ} * K$$

12. 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

13. Горизонт инструмента вычисляется по формуле:

1.  $H_i = H_A + h$
2.  $H_i = b - a$
3.  $H_i = H_B - H_A$
4.  $H_i = i - b$
5.  $H_i = H_A + a$

14. 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.  $K = R * \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2}$

15. Тригонометрическое нивелирование выполняется при помощи:

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

16. Приращение координат по оси Y определяется по формуле:

1.  $\Delta y_{1-2} = d_{1-2} * \cos \beta$
2.  $\Delta y_{1-2} = D_{1-2} * \cos \alpha_{1-2}$
3.  $\Delta y_{1-2} = D_{1-2} * \sin r_{1-2}$
4.  $\Delta y_{1-2} = d_{1-2} * \sin \alpha_{1-2}$
5.  $\Delta y_{1-2} = d_{1-2} * \sin r_{1-2} * \cos \nu$

17. Угол между северным направлением осевого меридиана и определяемой линией, отсчитываемый по часовой стрелке, называется:

1. Румбом
2. Истинным азимутом
3. Сближением меридианов
4. Дирекционным углом
5. Магнитным азимутом

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. Горизонтальным проложением
2. Предельной графической точностью масштаба
3. Разграфкой
4. Масштабом
5. Уклоном

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

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

21. Станции теодолитного хода наносят на план по:

6. Горизонтальным углом и длинам сторон
7. Дирекционным углом и румбам
8. Вертикальным углом и длинам сторон
9. Приращениям координат
10. Координатам

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

6. Горизонтом инструмента
7. Отсчетом по рейке
8. Отметкой точки
9. Высотой инструмента

### 10. Превышение

23. Углы девиации на шкивах копра не должны быть больше:

4.  $1^{\circ}30'$

5.  $1^{\circ}00'$

6.  $2^{\circ}00'$

24. Точка пересечения осей подъема и перпендикулярной ей прямой, проходящей через ось канатов в их отвесном положении:

4. *Высота копра*

5. *Центр подъема*

6. *Ось подъема*

25. Расстояние между точками схода канатов со шкива и барабана у металлического копра

4. *Высота копра*

5. *Высота подъема*

6. *Струна каната*

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

6. *Промежуточной точкой*

7. *Плюсовой точкой*

8. *Иксовой точкой*

9. *Связующей точкой*

10. *Точкой нулевых работ*

27. Рабочая отметка вычисляется по формуле:

$$1. \quad H_{\text{раб.}} = \frac{H_{\text{кон.}} - H_{\text{нач.}}}{d}$$

$$2. \quad H_{\text{раб.}} = \frac{a \cdot d}{a + b}$$

$$3. \quad H_{\text{раб.}} = H_{\text{факт.}} - H_{\text{пр.}}$$

$$4. \quad H_{\text{раб.}} = H_{\text{пр.}} - H_{\text{факт.}}$$

$$5. \quad H_{\text{раб.}} = H_o + i \cdot d$$

28. Расстояние от вершины угла до середины кривой называют:

6. *Углом поворота*

7. *Тангенсом*

8. *Кривой*

9. *Биссектрисой*

10. *Домером*

29. Наиболее точным является нивелирование:

6. *Тригонометрическое*

7. *Барометрическое*
8. *Гидростатическое*
9. *Геометрическое «из середины»*
10. *Геометрическое «вперед»*

30. 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.  $0,02H$

31. Что служит для направления движения по стволу подъемных сосудов:

6. *Расстрелы*
7. *Проводники*
8. *Копер*
9. *Струны канатов*
10. *Барабан*

32. Расстояние по вертикали от нулевой площадки до оси вращения верхнего направляющего шкива:

6. *Высота копра*
7. *Строительная ширина барабана*
8. *Наклонная длина струны каната*
9. *Полная высота подъема*
10. *Величина зазора между соседними витками*

33. Углы девиации на барабанах и шкивах не должны превышать:

6.  $1^{\circ}30'$
7.  $2^{\circ}00'$
8.  $2^{\circ}30'$
9.  $3^{\circ}00'$
10.  $3^{\circ}30'$

34. При какой глубине ствола ориентирование рекомендуется производить гироскопическим способом:

6. *Менее 200 м*
7. *Более 500 м*
8. *Более 200, менее 500*
9. *200 м*

10. 500 м

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

6.  $E = 2 \cdot 10^{11} \text{ Па}$

7.  $E = 3 \cdot 10^{11} \text{ Па}$

8.  $E = 1 \cdot 10^{11} \text{ Па}$

9.  $E = 3,5 \cdot 10^{11} \text{ Па}$

10.  $E = 4 \cdot 10^{11} \text{ Па}$

36. В ходах технического нивелирования при определении высот пунктов опорной подземной сети невязка не должна превышать:

1.  $50\sqrt{L, \text{ мм}}$

2.  $100\sqrt{L, \text{ мм}}$

3.  $20\sqrt{L, \text{ мм}}$

4.  $70\sqrt{L, \text{ мм}}$

5.  $10\sqrt{L, \text{ мм}}$

37. 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

38. Какое нивелирование производится в выработках с углом наклона менее  $5^\circ$ :

1. Тригонометрическое «из середины»

2. Барометрическое

3. Гидростатическое

4. Тригонометрическое «вперед»

5. Геометрическое

39. 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.  $f = f_2 / P$

40. Линия, соединяющая точки с одинаковыми отметками, называется:

1. Уклоном
2. Высотой сечения рельефа
3. Горизонталью
4. Заложением ската
5. Бергштрихом

41. 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

42. При укладке рамы-шаблона, ее отклонение от проектного не должно превышать:

1. 3 см.
2. 2 см.
3. 4 см.

43. Расстояния между смежными ярусами по вертикали устанавливается проектом и принимается равной:

1. 2 м
2. 4 м
3. 1 м

44. Длина хорды определяется по формуле:

1.  $l = \frac{2R \sin \varphi}{2n}$
2.  $l = \frac{2R \sin \varphi}{2}$
3.  $l = \frac{R \sin \varphi}{2}$

45. Разность координат конечной и начальной точек отрезка прямой:

4. Приращение координат

5. *Горизонтальное проложение*
6. *Заложение*
7. *Домер*
8. *Линейная невязка*

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

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

47.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*

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

1.  $360^\circ$
2.  $180^\circ$
3.  $270^\circ$
4.  $90^\circ$
5.  $200^\circ$

49.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*

50.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*

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

5. *Ценой деления планиметра*
6. *Постоянной планиметра*
7. *Полюсом планиметра*
8. *Площадью фигуры*
5. *Делением планиметра*

52. Каким способом решается задача Потенота:

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

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

54. Отклонение фактического положения оси вала подъемной машины от проектного не должно превышать по высоте

1. *100мм*
2. *150мм*
3. *200мм*

55. Разность отметок между углами рамы подъемной машины не должно превышать :

1. *15 мм.*
2. *20 мм*
3. *10 мм*

56. Допустимое отклонение рамы подъемной машины по высоте от проекта:

1. *150 мм*
2. *200 мм*
3. *100 мм*

57. 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

58. 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.  $10\sqrt{L, мм}$

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

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

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

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

1.  $E = 2 \cdot 10^{11} Па$

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

62. 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.  $3^\circ 30'$

63. Допустимое отклонение рамы металлических копров в вертикальной плоскости:

1.  $\pm 20 \text{ мм}$
2.  $\pm 10 \text{ мм}$
3.  $\pm 30 \text{ мм}$

64. Допустимое отклонение рамы металлических копров в горизонтальной плоскости:

1.  $\pm 5 \text{ мм}$
2.  $\pm 10 \text{ мм}$
3.  $\pm 15 \text{ мм}$

65. Отклонение фактического расстояния оси вала до центра ствола не должно превышать:

1. 150мм
2. 200мм
3. 100мм

66. Расхождение в положении пункта подземной съемки по двум независимым проектированием при глубине ствола  $H > 500 \text{ м}$  не должно превышать:

1.  $0,01H$
2.  $20\sqrt{L}$
3.  $0,05H$
4.  $50 \cdot \sqrt{L}$
5.  $0,02H$

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

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

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

68. 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.  $3^{\circ}30'$

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

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

70. Что является главной геометрической основой для выполнения съемок горных выработок и решения горно-геометрических задач, связанных с обеспечением рациональной и безопасной разработки месторождений полезных ископаемых:

1. Подземные маркшейдерские опорные сети;
2. Подземные съемочные сети.

71. Основной принцип построения опорной маркшейдерской сети на карьерах:

1. От общего к частному;
2. От частного к общему;
3. Оба варианта

72. Что является исходными пунктами для развития подземных маркшейдерских опорных сетей при вскрытии месторождений штольнями и наклонными стволами;

1. Подходные пункты;
2. Государственные геодезические сети 1,2,3,4 классов, сети сгущения (триангуляция, полигонометрия 1, 2 разряда и высотные сети I, II, III, IV классов;

73. Ориентирование подземной маркшейдерской опорной сети выполняют:

1. Гироскопическим способом;
2. геометрическим способом;
- 3) Оба варианта.

74. Подземные маркшейдерские опорные сети состоят из;

1. полигонометрических ходов;
  2. геометрического и тригонометрического нивелирования;
  - 3) оба варианта.
75. Подземные маркшейдерские опорные сети создают в виде
1. Систем замкнутых ходов,
  2. Разомкнутых ходов;
  3. Висячих ходов;
  - 4) Все варианты.
76. Средняя квадратическая погрешность положения наиболее удаленных пунктов подземной маркшейдерской опорной сети относительно исходных пунктов допускается;
1. не более 0,8 мм на плане;
  2. не более 0,6 мм на плане.
77. Если исходные планы горных выработок составляют в масштабе 1:2000 то допустимые отставания пунктов полигонометрических ходов от забоев выработок допускаются:
- 1) не более чем на 500 м;
  - 2) не более чем на 300 м;
78. Если исходные планы горных выработок составляют в масштабе 1:1000 то допустимые отставания пунктов полигонометрических ходов от забоев выработок допускаются:
- 1) не более чем на 500 м;
  - 2) не более чем на 300 м;
79. При ведении горных работ вблизи утвержденных границ опасных зон, у затопленных и загазированных выработок, у выработок, опасных по выбросам газа и горным ударам, при подходе выработок на расстояние 50 м к указанным границам удаление пунктов полигонометрических ходов от забоев подготовительных выработок допускается
1. не более 30 м;
  2. не более 50 м.
80. Ориентирование подземной маркшейдерской опорной сети производят независимо дважды (одним или разными методами). Расхождение в результатах ориентирования одной и той же стороны допускается:
1. не более 3 мин;
  2. не более 1 мин.
81. Гироскопический способ ориентирования подземных маркшейдерских опорных сетей рекомендуется:
1. применять во всех случаях;
  2. не применяется.
82. Гироскопический способ ориентирования обязательно применять при вскрытии месторождения наклонными шахтными стволами с углом наклона более 70°:
1. да;

2. нет.

83. Для определения дирекционных углов сторон подземной опорной сети используют маркшейдерские гирокомпасы или другие гироскопические приборы, позволяющие выполнять ориентирование со средней квадратической погрешностью:

- 1) не более 1 мин;
- 2) не более 3 мин.

84. Длина ориентируемых сторон подземной маркшейдерской опорной сети допускается:

- 1) не менее 50 м;
- 2) не более 100 м.

85. В полигонометрических ходах, прокладываемых по выработкам с углом наклона менее  $30^\circ$ , углы измеряют:

- 1) одним повторением;
- 2) одним приемом.
- 3) Все перечисленные способы.

86. Для вынесения центра и осей шахтного ствола в натуру прокладывают полигонометрический ход

- 1) не ниже 2-го разряда;
- 2) не ниже 1-го разряда.

87. На каком расстоянии должны быть расположены подходные пункты

- 1) не более чем на 300 м;
- 2) не более чем на 500 м.

88. Какие виды документации составляет и ведет маркшейдерская служба горного предприятия:

- 1) полевые журналы измерений;
- 2) вычислительная документация;
- 3) графическая документация;
- 4) Все перечисленные виды.

89. На какой основе составляется исходная графическая маркшейдерская документация;

- 1) Исходную графическую документацию составляют на чертежной бумаге высшего качества, наклеенной на жесткую или мягкую основу, или на недеформирующихся прозрачных синтетических материалах.
- 2) Исходную графическую документацию составляют на любой чертежной бумаге.

90. Что является основой для выноски объектов горного производства в натуру:

- 1) Проект строительно-монтажных
- 2) Проект горных работ;
- 3) Все вышеперечисленное.

91. Расхождение положения центра ствола из двукратных определений допускается:

- 1) не более 0,1 м;



2) не более 0.2 м.

92. Состав работ по нулевому циклу:

- 1) вынос в натуру проектных осей зданий и сооружений;
- 2) разбивка осей примыкающих к ним подземных коммуникаций;
- 3) определение высотных отметок реперов;
- 4) контроль глубины котлована;
- 5) проверка горизонтальности подушки фундамента, размеров и формы фундамента;
- 6) проверка правильности установки опалубки и анкерных проемов;
- 7) все вышеперечисленное.

93. Состав работ при исполнительной проверке геометрической схемы подъемной машины:

- 1) примыкание полигонометрического хода к оси главного вала;
- 2) проложение хода из машинного зала к копру с вынесением на подшкивную площадку вспомогательной оси, параллельной оси подъема;
- 3) нивелирование главного вала и валов копровых шкивов;
- 4) линейные измерения на барабанах подъемной машины и на подшкивной площадке;
- 5) съемка головных подъемных канатов;
- 6) высотная съемка основных элементов подъемной установки;
- 7) все вышеперечисленное.

*Открытая часть теста*

1. Подготовительные работы
2. Разбивочные работы и способы их выполнения
3. Построение на местности заданного угла
4. Построение линий на местности
5. Разбивка наклонных линий
6. Разбивка горизонтальных кривых
7. Разбивка на местности точек по заданным координатам
8. Построение в натуре высотной отметки
9. Планировка поверхности промышленной площадки
10. Разбивочные работы при прокладке подъездных путей
11. Разбивка центра и осей ствола шахты
12. Разбивка и закрепление центра ствола

13. Разбивка и закрепление осей ствола шахты
14. Определение координат центра ствола
15. Разбивка поперечного сечения ствола шахты
16. Разбивка сооружений шахтного подъема:
17. Основные элементы подъема
18. Маркшейдерские работы при установке копра
19. Вынесение осей ствола на подшивную площадку
20. Разбивка осей шкивов и контроль их установки
21. Разбивка фундаментов и осей подъемной машины
22. Маркшейдерские работы при установке подъемной машины
23. Маркшейдерский контроль расположения действующего подъемного комплекса
24. Маркшейдерские работы при проходке вертикального ствола шахты:
25. Перенесение центра и осей ствола в ствол
26. Проверка вертикальности стенок ствола
27. Измерение глубины ствола
28. Составление геологического разреза по стволу шахты
29. Наблюдения за вертикальностью крепи ствола
30. Профилирование ствола
31. Маркшейдерские работы при армировании ствола
32. Маркшейдерские работы при проходке околоствольного двора и околоствольных выработок:
33. Рассечка околоствольного двора
34. Работы при проходке околоствольных выработок
35. Проверка профиля откаточных путей
36. Проверка поперечного сечения выработок
37. Маркшейдерская документация при сдаче шахты в эксплуатацию
38. Объекты, виды и принципы маркшейдерских съемок.

39. Ориентирно-соединительная съемка через две вертикальные выработки (два ствола). Производство работ и обработка результатов.
40. Особенности производства полигонометрии методом потерянных точек.
41. Маркшейдерская графическая документация. Состав и содержание.
42. Классификация подземных маркшейдерских сетей по точности. Принципы создания и способы построения.
43. Маркшейдерские сети на земной поверхности, их назначение, способы построения.
44. Решение задачи примыкания способом соединительного треугольника.
45. Передача высотной отметки по горизонтальным выработкам. Инструменты, производство работ, обработка результатов.
46. Высотная ориентирно-соединительная съемка.
47. Основные, специальные и обменные маркшейдерские планы, их назначение, способы построения.
48. Характер распределения в главных сечениях мульды сдвижения деформаций наклонов, кривизны, сжатий и растяжений.
49. Методы изучения процесса сдвижения горных пород и земной поверхности. Достоинства и недостатки каждого метода.
50. Типовая наблюдательная станция. Содержание проекта.
51. Типовая наблюдательная станция. Конструктивное оформление, производство наблюдений.
52. Аналитическая обработка материалов полевых наблюдений на типовых станциях.
53. Геохимические, геологические и геотектонические поля, их структура.
54. Типизация полей: общие и частные, скалярные и векторные, стационарные и динамические, их определение и характеристика.
55. Проекции, применяемые при геометризации месторождений. Требования к ним.
56. Свойство топографических поверхностей и ее изолиний.
57. Зависимость между сечением, заложением и углом наклона топоповерхностей.