**Филиал государственного бюджетного профессионального**

**образовательного учреждения Республики Хакасия**

 **«Черногорский горно-строительный техникум»**

**Варианты домашней контрольной работы**

**для студентов заочного отделения**

**Группа ПР 01-21**

**2-й КУРС**

 МДК 01.02 Основы маркшейдерского дела

 Специальность: 21.02.17. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

 Квалификация: горный техник

Абаза, 2022

**Методические указания**

**Введение** Данные методические указания окажут помощь студентам заочной формы обучения при изучении дисциплины «Маркшейдерское обеспечение ведения горных работ» и выполнении домашней контрольной работы. Методические указания составлены в соответствии с программой дисциплины для специальности

21.02.17. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых:

Квалификация: горный техник

Для усвоения дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: изучение теоретического материала по учебникам и пособиям, учебные занятия в техникуме в период экзаменационных сессий, выполнение практических работ. Одной из форм контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов заочной формы обучения является выполнение домашней контрольной работы. При подготовке к контрольной работе необходимо изучить предложенные темы. Изучать материал необходимо в последовательности, предусмотренной программой, используя предложенную литературу. Изучаемый материал необходимо конспектировать. Учебным планом предусмотрено выполнение одной домашней контрольной работы. Контрольная работа выполняется в соответствии с вариантом (номер зачетной книжки студента). На обложке тетради указывается название предмета, номер варианта, группа, фамилия студента и фамилия преподавателя. В конце работы указывается список литературы и дата выполнения. К экзамену допускаются студенты, выполнившие домашнюю контрольную работу.

**Способы оформления контрольной работы**

Контрольная работа выполняется любым печатным способом на одной стороне листа бумаги формата А4 через 1.5 интервала. Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта 14 (не менее 12). Размеры полей: левое – 20 мм, правое-10мм, верхнее и нижнее - 20 мм.

Страницы контрольной работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. «Титульный лист» включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на нём не проставляют.

Рисунки и таблицы следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице.

Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией (допускается нумеровать рисунки в пределах раздела). Слово «Рисунок» и наименование располагают посередине строки следующим образом: Рисунок 1 – Схема детали. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. В конце заголовков таблиц точки не ставят. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией (допускается нумеровать таблицы в пределах раздела). Допускается применять размер шрифта в таблице меньше, чем в тексте.

Последовательность оформления контрольной работы:

* пишется номер вопроса и текст вопроса полностью, без сокращений;
* пишется ответ на вопрос,
* приводятся решения задач и ситуаций с выводами;
* ставится дата выполнения работы и подпись студента;
* оставляются чистые листы для рецензий преподавателей.

В конце работы ставиться подпись студента и дата выполнения работы. Работа предоставляется на заочное отделение образовательного учреждения (Филиал ГБПОУ РХ ЧГСТ) в установленные графиком сроки или в сроки согласованными по личном узаявлению.

Оформление титульного листа (приложение 1)

Работа оценивается по пятибалльной шкале. Работа с оценкой «незачет» выполняется заново.

Приложение 1.

Оформление титульного листа домашней контрольной работы, выполненной печатным способом на формате А4

**Филиал государственного бюджетного профессионального**

**образовательного учреждения Республики Хакасия**

 **«Черногорский горно-строительный техникум»**

**Заочное отделение**

**Домашняя контрольная работа**

|  |  |
| --- | --- |
| По дисциплине (ПМ, МДК, разделу МДК) |  |
|  | *указать наименование*  |

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил |  |
| студент группы |  |
| специальности |  |
|  | *код* |
|  |  |
|  |  |
|  | *наименование* |
| дата выполнения  |  |
| подпись студента |  |
|  |  |
|  |  |
| Оценка |  |
| Ф.И.О. преподавателя |  |
| дата проверки |  |
| подпись преподавателя |  |

2022 г.

Содержание учебного материала и вопросы для самоконтроля

**Раздел 1. Общие сведения о маркшейдерских работах на горном**

**предприятии**

Задачи маркшейдерской службы на различных этапах развития предприятия: в период разведки месторождения, при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации горного предприятия. Значение маркшейдерской службы для горного предприятия. Краткие исторические сведения о развитии маркшейдерского дела.

***Литература.***

1. Маркшейдерские опорные и съёмочные сети на карьерах: Учебное пособие/ - Голубко Б.П., Панжин А.А. - Екатеринбург: УГГГА, 1999. - 55с.

2. Маркшейдерские работы при разработке месторождений открытым способом: Учебной пособие/ - Голубко Б.П., Панжин А.А. - Екатеринбург: УГГУ, 2005 - 154с.

3. Маркшейдерские работы при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом: Методические указания/ - Голубко Б.П. - Екатеринбург: УГГУ, 2004 - 38с.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Расскажите об истории возникновения маркшейдерского дела.

2. С какими науками связано маркшейдерское дело?

3. Какие задачи решает маркшейдерская служба на горном

предприятии?

**Тема 1.1. Основные понятия маркшейдерского дела**

Форма и размеры Земли. Понятие уровненной поверхности, геоида, референц-эллипсоида. Определение положения точек земной поверхности;

Системы координат в маркшейдерском деле. Определение координат по маркшейдерским планам. Понятие масштаба. Виды масштабов. Ориентирные углы.

**Литература:**

1. Маркшейдерские опорные и съёмочные сети на карьерах: Учебное пособие/ - Голубко Б.П., Панжин А.А. - Екатеринбург: УГГГА, 1999. - 55с.

2. Маркшейдерские работы при разработке месторождений открытым способом: Учебной пособие/ - Голубко Б.П., Панжин А.А. - Екатеринбург: УГГУ, 2005 - 154с.

3. Маркшейдерские работы при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом: Методические указания/ - Голубко Б.П. - Екатеринбург: УГГУ, 2004 - 38с.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какую форму имеет Земля?

2. Что представляют собой системы координат в маркшейдерском деле?

3. Что такое геоида?

4.Что такое ориентирные углы?

5. Дайте понятие масштаба, виды масштабов?

6. Какие существуют правила измерений и вычислений в

маркшейдерском деле?

**Раздел 2. Проведение инструментальных съемок горных выработок и**

**производственных объектов**

***Тема 2.1 Опорные и съемочные сети на поверхности***

***горного предприятия***

Государственная геодезическая сеть как основа для создания

маркшейдерской опорной сети. Опорные сети плановые и высотные.

Способы создания плановых опорных сетей: триангуляция, полигонометрия,

трилатерация.

Геодезические сети сгущения: назначение, способы создания, привязка

к пунктам государственной опорной сети. Высотная сеть на поверхности.

Съемочные сети: назначение, способы создания, густота пунктов,

погрешность положения пунктов в плане и по высоте. Подходные пункты и

реперы вблизи устьев стволов.

Литература:

1. Чекалин С.И. Геодезия в маркшейдерском деле: Учебник для вузов. –

М.: Изд. «Академический Проект», 2012. – 506с. [стр. 127-135].

2. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов.

– М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 159-167].

Вопросы для самоконтроля

1. Как классифицируются геодезические сети на поверхности горного

предприятия?

2. Какие методы используются для создания геодезических сетей на

поверхности горного предприятия?

3. Что представляет собой высотная сеть на поверхности?

4. Какими способами создаются съемочные сети в районе горных

работ?

5. Какого класса точности должны быть подходные пункты?

***Тема 2.2. Подземная горизонтальная съемка***

Подземные маркшейдерские опорные сети планового обоснования. Классификация подземных полигонометрических ходов. Построение подземных маркшейдерских опорных сетей. Ориентирование и центрирование опорной сети. Типы пунктов подземной полигонометрии, их расположение и закрепление. Краткое описание устройства теодолитов. Исследование, поверки и юстировки теодолитов. Центрирование теодолитов и сигналов, средства центрирования. Измерение горизонтальных углов в подземных полигонометрических ходах. Подземные маркшейдерские съемочные сети. Съемка подробностей.

Литература:

1. Чекалин С.И. Геодезия в маркшейдерском деле: Учебник для вузов. –

М.: Изд. «Академический Проект», 2012. – 506с. [стр. 362-364; 373-374].

2. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов.

– М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 186-197].

**Вопросы для самоконтроля**

1. Как классифицируются подземные опорные маркшейдерские сети?

2. Какое маркшейдерское оборудование используют для создания

плановых опорных сетей в шахте?

3. В чем различие приборов, используемых на поверхности, от

приборов, применяемых в подземных условиях?

4. Чем производится измерение длин линий в шахте?

6. Какими способами производится съемка подробностей в шахте?

**Тема 2.3. Съемочные работы в нарезных и очистных выработках**

Оборудование для съемок нарезных и очистных выработок. Методика

выполнения съемок нарезных и очистных выработок. Производство

маркшейдерской съемки подземных камер и пустот.

Литература:

1. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов.

– М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 222-230].

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие способы съемки нарезных выработок применяют на практике?

2. Как часто необходимо выполнять съемку очистных горных выработок?

3. Какое оборудование применяется для съемки очистных выработок?

**Тема 2.4. Вертикальные съемки в горных выработках**

Необходимость высотного обоснования подземных съемок. Виды и назначение подземных вертикальных съемок. Закрепление пунктов нивелирования в горных выработках. Подземные высотные опорные сети, их развитие. Назначение нивелиров, их классификация, устройство. Государственный стандарт, регламентирующий производство нивелиров. Нивелирные рейки. Поверки нивелиров с самоустанавливающейся визирной осью. Область применения геометрического нивелирования. Схемы геометрического нивелирования опорных маркшейдерских сетей и теодолитных ходов съемочных сетей. Виды нивелирных ходов. Геометрическое нивелирование транспортных путей. Уравнивание нивелирных ходов. Вычисления высот точек технического нивелирования. Составление профиля рельсового пути. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ к камеральной обработке технического нивелирования. Область применения тригонометрического нивелирования. Схемы тригонометрического нивелирования опорных маркшейдерских сетей и теодолитных ходов съемочных сетей. Записи в журнале нивелирования. Контроль нивелирования. Требования инструкции к производству тригонометрического нивелирования в подземных выработках.

**Литература:**

1. Чекалин С.И. Геодезия в маркшейдерском деле: Учебник для вузов. –

М.: Изд. «Академический Проект», 2012. – 506с. [стр. 374-377].

2. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов.

– М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 198-203].

**Вопросы для самоконтроля**

1. Что относится к вертикальным съемкам?

2. Геометрическое нивелирование в шахте, назначение, приборы.

3. Тригонометрическое нивелирование в шахте, назначение, приборы.

4. Как определить невязку в нивелирном ходе, и исследовать ее на

допустимость?

5. Какие требования предъявляются к оборудованию для производства

вертикальных съемок в шахте?

6. Как выполняется нивелирование транспортных путей в шахте?

**Тема 2.5. Соединительные съемки**

Задачи горизонтальной и вертикальной соединительных съемок. Способы горизонтальной соединительной съемки. Ориентирование и центрирование подземной маркшейдерской опорной сети. Влияние погрешности ориентирования на положение пунктов подземной полигонометрии. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ к ориентированию и центрированию подземной маркшейдерской опорной сети. Сущность способа горизонтальной соединительной съемки через один вертикальный ствол. Задачи, возникающие при горизонтальной соединительной съемке через один вертикальный ствол и способы их решения. Оборудование и инструменты для проектирования. Проектирование неподвижными отвесами. Расположение оборудования в стволе. Спуск и проверка отвесов. Проектирование колеблющимися отвесами. Примыкание к отвесам способом соединительных треугольников: сущность, полевые работы, камеральная обработка. Правила безопасности при ориентировании подземной съемки через один вертикальный ствол. Анализ общей погрешности ориентирования. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ к горизонтальной соединительной съемке через один вертикальный ствол. Сущность способа горизонтальной соединительной съемки через два вертикальных ствола.

**Литература:**

1. Чекалин С.И. Геодезия в маркшейдерском деле: Учебник для вузов. –

М.: Изд. «Академический Проект», 2012. – 506с. [стр. 364-373].

2. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов.

– М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 203-221].

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назначение и виды соединительных съемок.

2. Как выполняется геометрическое ориентирование через один

вертикальный ствол?

3. Как выполняется геометрическое ориентирование через два

вертикальных ствола?

4. Какие способы передачи высотной отметки в шахту Вы знаете?

5. Как определяются плоскостные координаты отвесов в стволе?

6. В каком направлении выполняются линейные домеры от отвесов к

стенкам ствола?

**Тема 2.6. Маркшейдерская документация**

Общие положения о маркшейдерской документации. Журналы\измерений и вычислительная документация. Горная графическая документация. Исходные и производные чертежи. Перечень обязательной графической документации при подземном и открытом способах разработки. Стандарты на горную графическую документацию . Планы горных выработок: содержание, масштаб, сроки выполнения. Проекции горных выработок на вертикальную плоскость, разрезы в крест простирания.

**Литература:**

1. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов.

– М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 74-77].

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какие виды маркшейдерской документации Вы знаете?

2. Каково назначение горной графической документации?

3. Какие требования предъявляются к маркшейдерской документации?

Тема 2.07. **Маркшейдерские работы при строительстве горных предприятий**

Общие сведения о маркшейдерских работах при строительстве горных предприятий. Проектная документация. Генеральный план поверхности. Подготовительные работы к выносу проектных данных в натуру. Вынос в натуру горизонтального угла, расстояния, точки по

заданными координатам, заданной проектной отметки, линии с заданным

проектным уклоном. Основные элементы шахтного подъема. Маркшейдерские работы при

установке копра (разбивка фундамента, вынос осей ствола на подшкивную

площадку, маркшейдерский контроль

Контроль выполнения подготовительных работ, размещения оборудования и изготовления

элементов армировки. Армировочные отвесы.

**Литература:**

1. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов.

– М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 272-310].

**Вопросы для самоконтроля**

1. В каких случаях возникает необходимость работ по определению

возобновленных координат центра ствола?

2. Какие явления влияют на смену местонахождения центра ствола с

течением времени?

3. В каких случаях координаты центра ствола определяются возле устья

ствола?

4. В каких случаях координаты центра ствола определяются в нижний

его части?

**Контрольная работа**

1. Как называется замкнутая поверхность, нормальная к отвесным линиям в любой своей точке?.

2. Как называется тело, ограниченное основной уровенной поверхностью?

3. При пересечении поверхности сфероида плоскостями, проходящими через ось вращения, образуются эллипсы, которые называются ?

4. как называется расстояние по отвесной линии в метрах от основной уровенной поверхности до точки физической поверхности Земли ?

5. Как называется совокупность неровностей земной поверхности?

6. Графическое изображение численного масштаба в той или иной системе линейных мер – это

7. Как называется изображение больших участков земной поверхности на плоскости, построенные по определенным математическим законам с учетом кривизны Земли, называется

8. Перечислите формы рельефа



9. Как называется линия пересечения земной поверхности плоскостью, проходящей через данную точку и ось вращения Земли?

10. Как называется угол между отвесной линией, проходящей через эту точку, и плоскостью экватора

11. Дайте определение магнитном у азимуту

12. Дайте определение истинному азимуту

13. Дайте определение дирекционному углу.

14. Как называется горизонтальный острый угол, отсчитываемый от ближайшего направления истинного, магнитного или осевого меридиана до направления на данную точку,?

15. Метод заключается в том, что на местности строят сеть треугольников, в каждом из которых с высокой точностью измеряют все углы, а в начале и конце сети, как минимум, две стороны. Этот метод называется

16. Какой метод применяют для измерения площадей небольших участков с криволинейным контуром ?

17. Решите задачу отметка точки А равна … м. (150,00)



18. Координаты последующей точки вычисляют по формулам

19. Установите соответствие название поправки, вводимой в назначение поправки

результат при измерении линий

а) на компарирование учет метеоусловий

б) на температуру учет рельефа местности

в) на наклон линий к горизонту учет точности работы

несоответствие длины линий эталону

20. Что называется -**Компарированием**

21. Установка дополнительных вех в створе данной линии называется … .(**вешением).**

22. Решите задачу :на карте 1:25000 расстояние между точками равно 5,3 см. Чему равно расстояние между этими точками на местности?

23. Определить истинный азимут линии Аи, если известны магнитный азимут этой же линии Ам=63° и величина восточного склонения δВ=1°26'

а) 64°26

б) 62°34';

в) 62°26'.

24. Ориентировать линию - значит: продолжите определение

25. Что измеряет теодолит ?

26. Укажите порядок работы по измерению углов на станции:

а) обработка журнала наблюдений;

б) центрирование и нивелирование теодолита;

в) установка теодолита на штатив;

г) установка раздвижного штатива над точкой;

д) установка трубы для визирования;

е) измерение горизонтальных углов.

27. Какие точки геодезических сетей закрепляют на местности знаками. По местоположению знаки бывают:

28. Укажите поверки теодолита:

а) ось цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга должна быть перпендикулярна основной оси инструмента;

б) визирная ось трубы должна быть перпендикулярна горизонтальной оси вращения трубы;

в) линия визирования должна быть горизонтальна;

г) горизонтальная ось вращения трубы должна быть перпендикулярна вертикальной оси инструмента;

д) одна из нитей сетки должна быть горизонтальна, другая вертикальна.

29**.**Вычисляя места нуля при измерении вертикальных углов, используют формулу:

30. Теодолит опишите части его



31. Под номером 23 изображен … .



32. На рисунке изображен нивелир и опишите его части



33. Порядок действий на станции при нивелировании из середины:

а) установить нивелир в рабочее положение посередине между точками

б) привести прибор в рабочее положение

в) навести зрительную трубу на заднюю рейку и взять отсчет по черной стороне рейки

г) взять отсчет по красной стороне рейки на задней точке

д) навести зрительную трубу на переднюю рейку и взять отсчет по черной стороне рейки

е) взять отсчет по красной стороне рейки на передней точке

34. Съемка подробностей карьера, когда для определения положения снимаемой точки измеряются два расстояния с противоположных концов стороны съемочного обоснования до этой точки, называется?

35. Как называется учет объемов добычи, осуществляемый по результатам маркшейдерских съемок,

36. Для чего предназначены соединительные съемки ?

37. Как ведется передача высот через вертикальные выработки с земной поверхности на подземный горизонт

38. Под влиянием горных разработок на земной поверхности образуется мульча сдвижения, ее форма и местоположение зависит: продолжите

39. Ниже горизонта безопасной глубины горные работы могут производиться:

40. Репер, относительные и абсолютные отметки- дать определение

ШКАЛА соответствия числа правильных ответов на контрольные вопросы оценкам по пятибалльной шкале

|  |  |
| --- | --- |
| оценка | Количество правильных ответов теста |
| «2» -«неудовлетворительно» | менее 50% |
| «3» - «удовлетворительно» | не менее 85% |
| «4»- «хорошо» | не менее 70% |
| «5»- «отлично» | не менее 50% |

**5. Рекомендуемая литература**

*Основные источники:*

1. Поклад Г.Г. Геодезия. М.: Недра,1988.

2. Борщ- Компаниец В.И. Основы геодезии и маркшейдерского дела. М.: Недра,1987

3. Федоров Б.Д., Коробченко Ю.В. Основы геодезии и маркшейдерского дела. М.: Недра,1985

4. Борщ-Компаниец, Навитный О.М., Кныш Г.М. Маркшейдерское дело . М.: Недра,1984.

5. Бруевич П.М., Самашкин Е.М. Геодезия. М.: Недра,1985.

6. Инструкция по проведению маркшейдерских работ. – М.: Недра,1987.

7. Условные знаки топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000,1:5000. М.: Недра,1977

8. Условные обозначения для горной графической документации. М.: Недра, 1981.

9. Горная графическая документация. ГОСТ 2.850-75; ГОСТ 2.857-75. М.: Издательство стандартов, 1988.

*Интернет- ресурсы:*

1. Электронные издания. Геодезия.

2. Электронные издания. Горная энциклопедия.

3. http://www.irina-erilova.narod.ru – Учебник маркшейдера и геодезиста.