

Директор ПКЦП «Национальный
центр тестирования» МНВО РК
Емегибаев Р. Т.
2023 г.



**Спецификация теста
по дисциплине «Маркшейдерское дело»
для Оценки знаний педагогов
(Для использования с 2023 года)**

1. Цель: Разработка тестовых заданий для Национального квалификационного тестирования в ходе аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих образовательные программы технического и профессионального, послесреднего образования.

2. Задача: Определить соответствия уровня квалификации педагогов квалификационным требованиям.

3. Содержание: Тест по дисциплине «Маркшейдерское дело» для аттестации педагогов по специальности «07240200 - Маркшейдерское дело» для квалификации 3W07240201 - Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах, 3W07240202 - Топографчик на маркшейдерских работах, 4S07240203 - Техник-маркшейдер.

№	Тема	№	Подтема
01	Задачи маркшейдерской службы на разных этапах освоения месторождения	01	История развития маркшейдерского дела
02	Опорные и съемочные сети на поверхности горного предприятия	02	Задачи маркшейдерской службы
03	Съемочные работы на поверхности горного предприятия	03	Общегосударственная система прямоугольных координат
04	Топографическая документация на горном предприятии	04	Съемочные работы на поверхности горного предприятия
05	Подземные маркшейдерские опорные сети планового обоснования	05	Подземные маркшейдерские опорные сети планового обоснования
06	Соединительные съемки	06	История развития маркшейдерского дела
07	Назначение и виды соединительной съемки	07	Задачи маркшейдерской службы
08	Горизонтальная соединительная съемка через один вертикальный ствол	08	Горизонтальная соединительная съемка через один вертикальный ствол
09	Горизонтально-соединительная съемка через два вертикальных ствола	09	Горизонтально-соединительная съемка через два вертикальных ствола
10	Передача высотной отметки с поверхности в горной выработке	10	Передача высотной отметки с поверхности в горной выработке
11	Лироскопическое ориентирование	11	Лироскопическое ориентирование
12	Общие сведения о подземных маркшейдерских съемках	12	Общие сведения о подземных маркшейдерских съемках
13	Центрирование геодолитов и сигналов при подземной съемке	13	Центрирование геодолитов и сигналов при подземной съемке
14	Производство подземной геодолитной съемки	14	Производство подземной геодолитной съемки
15	Реконструкция и закрепление пунктов	15	Реконструкция и закрепление пунктов
16	Подземные маркшейдерские опорные сети планового обоснования	16	Подземные маркшейдерские опорные сети планового обоснования
04	Подземная геодолитная съемка	04	Подземная геодолитная съемка
03	Соединительные съемки	03	Соединительные съемки
02	Опорные и съемочные сети на поверхности горного предприятия	02	Опорные и съемочные сети на поверхности горного предприятия

4. Характеристика содержания заданий:

«Маркшейдерское дело», его содержание. Связь маркшейдерского дела с другими дисциплинами. Задачи маркшейдерской службы на различных этапах развития предприятия. Предмет Исторические сведения о развитии маркшейдерского дела. Опорные и съемочные сети на поверхности горного предприятия. Прямоугольная

Контентные задания (текст, таблица, графика, статистические данные, картина и т.д.).	
17	Горные геодолиты
18	Измерение углов при подземной геодолитной съемке
19	Измерение длин линий в подземных геодолитных ходах
20	Камеральная обработка подземной геодолитной
21	Общие сведения о подземных вертикальных съемках
22	Устройство и поверки нивелиров
23	Производство геометрического нивелирования в подземных выработках
24	Камеральная обработка геометрического нивелирования
25	Тригонометрическое нивелирование в подземных горных выработках
26	Накопление погрешностей при нивелировании
27	Маркшейдерская съемка подземных камер и пустот
28	Производство и камеральная обработка съемки нарезных и очистных выработок
29	Маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями
30	Предварительная оценка точности съёмки забоев
31	Задание на проведение горных выработок
32	Замеры горных выработок и остатков подземного ископаемого на складах
33	Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений
34	Съемочные работы на карьере
35	Общие сведения о процессе съёмки горных пород.
36	Параметры процесса съёмки
37	Съёмка горных пород и земной поверхности под влиянием подземных выработок.
38	Маркшейдерские наблюдения за движением горных пород и земной поверхности.
39	Маркшейдерские работы при съёмке шахтного подъёма
40	Маркшейдерские работы на промышленной площадке предприятия
41	Маркшейдерские работы при проходке, креплении и армировка шахтных стволов
9	Охрана сооружений. Охрана сооружений и природных объектов от вредного влияния горных выработок.
42	Выбор мер защиты объектов
43	Виды и содержание маркшейдерской документации
44	Составление и оформление маркшейдерской документации
45	Графическая документация
05	Вертикальные съемки в горных выработках
06	Съемочные работы в нарезных и очистных выработках
7	Съёмка горных пород и земной поверхности под влиянием выработок. Подземных выработок.
8	Маркшейдерские работы при строительстве горных предприятий

система координат. Понятие об искажении при развертке цилиндра. Переход к подобной фигуре на плоскости. Зоны проекции и область их использования. 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 ступенчатые, их назначение, способы создания привязки к пунктам государственной опорной сети. Высотная сеть на поверхности. Съемочные сети. Общие требования к топографической съемке земной поверхности. Состав чертежей земной поверхности горного предприятия.

Соединительные съемки. Способы горизонтальной соединительной съемки. Ориентирование и центрирование 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. Прямые отвесы. Прямые отвесы к отвесам на соединительных тросовых проекциях. Решение задач проектирования. Прямые отвесы к отвесам на поверхности и на горизонте горных работ. Камеральная обработка результатов съемки. Контроль привязки. Ориентирование подземной съемки через три и более вертикальных ствола. Сущность тросового проекционного способа. Типы и устройство маркшейдерских тросов. Сущность тросового проекционного способа. Проектирование ориентированной соединительной съемки. Задача вертикальной соединительной

съемки. Закрепление ретров в шахте. Передача высотной отметки.

Подземная геологическая съемка. Назначение и виды подземных маркшейдерских съемок. Особенности съемок. Основные принципы выполнения подземных съемок. Назначение опорной подземной маркшейдерской сети. Ориентирование и центрирование опорной сети. Системы опорных сетей. Построение опорных маркшейдерских сетей. Закрепление пунктов. Назначение и классификация подземных съемочных сетей, их характеристика. Закрепление точек. Форма полигонов. Сроки пополнения съемочных сетей. Точность угловых и линейных измерений при создании съемочных сетей. Требования к подземным маркшейдерским съемочным сетям. Назначение горных геологов, особенности их устройства. Классификация геологов по точности устройства геологов. Отчетные приспособления. Кодовые геологические способы центрирования геологов: автоматический, оптический при помощи штуртового отвеса. Область применения каждого способа центрирования. Сущность автоматического центрирования, комплект принадлежностей, порядок работы. Центрирование сигналов. Линейные погрешности центрирования инструмента и сигналов различными способами. Способы измерения углов. Источники погрешностей при измерении горизонтальных углов. Погрешность измерения вертикального угла. Инструменты для измерения длин линий в шахте. Компонование рудоток. Порядок производства подземной геологической съемки. **Вертикальные съемки в горных выработках.** Виды и назначение подземных вертикальных съемок. Закрепление пунктов нивелирования в горных выработках. Подземные высотные опорные сети и их развитие. Назначение нивелиров, их классификация, устройство. Нивелирные рейки. Проверка нивелиров. Схемы геодезического нивелирования опорных маркшейдерских сетей и геологических ходов съемочных сетей. Виды нивелирных ходов. Геодезическое нивелирование транспортных путей. Заполнение журналов вычисления высот геодезического нивелирования. Определение невязок в превышениях и исследование их на допустимость. Составление профиля рельефного пути. Область применения тригонометрического нивелирования в горных выработках. Инструменты для тригонометрического нивелирования. Схемы нивелирования. **Съемочные работы в нарезных и чистых выработках.** Назначение съемок нарезных и чистых выработок. Объекты съемок. Устройство угломеров. Инструменты для съемки подземных камер и путей. Подвесная буссоль, назначение, устройство, область применения. Назначение и способы выполнения съемки нарезных и чистых выработок. Камеральная

обработка съемки нарезных и чистых выработок. Исходные данные для задания направляются горизонтальной и вертикальной плоскостями. Задание и направление горизонтальной плоскости. Задание направляется в вертикальной плоскости. Классификация сбоек. Задание маркшейдера при сбоях выработок. Предрачет ожидается поперешности смывание забоев. Оперативный учет лобья полезного ископаемого. Маркшейдерские замеры как контроль оперативного учета лобья. Замер подготовительных выработок. Опорные сети на карьерах. Способы создания планового обоснования. Определенные высот пунктов. Съемочные работы на карьере и специальные работы на карьере.

Маркшейдерские работы при строительстве горных предприятий. Общие сведения о маркшейдерских работах при строительстве горных предприятий. Задание маркшейдерской службы. Проектная документация. Генеральный план поверхности. Создание геологической основы на поверхности. Подготовительные работы к выносу проектных данных в натуру. Вынос в натуру горизонтального угла расстояния, точка по заданным координатам, заданной проектной отметки, линии с заданным проектным уклоном. Вертикальная планировка промышленной площадки. Вынос в натуру центра и осей ствола. Закрепление осей. Разбивка промышленной площадки. Основные элементы и сооружения. Основные геометрические элементы шахтного подъема. Маркшейдерские работы при установке копра. Контроль вертикальности станка копра. Разбивка фундаментов под угольные копра. Вынос осей ствола на подпунктную площадку и контроль правильности копра. Маркшейдерский контроль монтажа шкивов. Маркшейдерские работы при монтаже подъемной машины: вынос в здание подъемной машины оси подъемного вала, контроль установки основной рамы, подшипников и главного вала подъемной машины. Маркшейдерский контроль рамы-шаблона. Маркшейдерские работы при проходке и креплении вертикального ствола. Журнал проходки. Профилировка стенок ствола. Маркшейдерские работы при армровке шахтных стволов. Маркшейдерские работы при углубке вертикальных шахтных стволов.

Маркшейдерские работы при проходке наклонного ствола.

Сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием подземных выработок. Общие сведения о характере сдвижения горных пород над выработанным пространством. Мульти-сдвижения. Углы сдвижения, граничные углы, углы разрыва, угол максимального оседания. Скорость и длительность процесса сдвижения. Сдвижение горных пород при открытой разработке месторождений. Факторы, влияющие на устойчивость бортов, мероприятия по борьбе с оползнями. Лель и задачи наблюдений. Способы изучения процесса сдвижения. Типы наблюдательных станций. Составление проекта наблюдательной станции. Вынос проекта в натуру. Производство инструментальных наблюдений на станции. Камеральная обработка наблюдений. Составление графиков деформации и определение величин углов сдвижения. Расчет ожидаемых сдвижений и деформации.

Охрана сооружений. Методы охраны объектов. Безопасная и предельная глубина разработок. Охраняемый контур. Берма. Способы построения предохранительных целиков. Классификация опасных зон.

Маркшейдерская документация. Общие положения о маркшейдерской документации. Горная графическая документация. Походные и производные чертежи. Перечень обязательной графической документации при подземном и открытом способах разработки. Стандарты на горную графическую документацию. Содержание чертежей горной графической документации при подземном и открытом способах разработки. Основные требования к составлению чертежей. Планы горных выработок: содержание, масштабы, сроки пополнения.

5. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста: Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

Базовый уровень трудности характеризуется восприятием простых знаний и навыков, выполнение простых действий с помощью определенных указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

Средний уровень трудности характеризует правильное восприятие основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

Высокий уровень трудности характеризует восприятие более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проведение рассуждений, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представляемых фактов.

6. Форма тестовых заданий: Тестовые задания закрытой формы с одним правильным ответом и с одним или несколькими правильными ответами.

7. Время выполнения тестовых заданий: Продолжительность выполнения задания в среднем 2-2,5 минуты.

8. Оценка:

При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.
Для заданий с выбором одного варианта правильного ответа присуждается 1 балл, в остальных случаях 0 баллов.
Для заданий с выбором нескольких правильных вариантов ответов из нескольких предложенных: за все правильные ответы получает – 2 балла, за одну допущенную ошибку – 1 балл, - за допущенные 2 и более ошибки – 0 баллов.

9. Рекомендуемая литература:

1. Инструкции по производству маркшейдерских работ, 2003.
2. Васильев А.А. Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых, 2009
3. Деметьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение, 2006
4. Справочник по маркшейдерскому делу. Под ред. проф. А.М. Омельченко. - М., «Недра», 1989
5. Низаметдинов Ф.К., Ролина Е.Н., Ионов Р.В. Электронный учебник «Маркшейдерия при ОПР» Карту, 2006г.
6. И.И. Попов, Б.М. Жаркимбаев. Маркшейдерское дело. Алматы, 2000
7. Геодезия и маркшейдерия: учебник для вузов /, и др. М.: Горная книга, 2010
8. Маркшейдерия: учебник для вузов. М.: Горная книга, 2003,
9. Инструкции по производству маркшейдерских работ. РД. СПб.: ЦОТЛБСН. 2003.
10. Орлюбин Д.Н. и др. Маркшейдерское дело. Москва, 1981
11. Синамян Р.Р. Маркшейдерское дело. Москва, 1982
12. Борш-Компанец В.И. и др. Маркшейдерское дело. Москва, 1979

«СОГЛАСОВАНО»

Департамент технического

и профессионального образования

Министерства просвещения

Республики Казахстан

(подпись)

(Ф.И.О)

« _____ »
2023 г.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature