

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мищенко Елена Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по СПО  
Дата подписания: 23.09.2024 14:02:59  
Уникальный программный ключ:  
76a278a54abade2940ce7a476e59c491b232c9db



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Старооскольский геологоразведочный институт**

(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет  
имени Серго Орджоникидзе»  
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по СПО  
\_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

*Маркшейдерское дело*

**программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
21.02.20 Прикладная геодезия**

Фонд оценочных средств (далее ФОС) разработан на основе рабочей программы, с учетом требований к освоению содержания учебной дисциплины *Маркшейдерское дело* по специальности среднего профессионального образования (далее СПО):  
**21.02.20 Прикладная геодезия**

Организация-разработчик:

Старооскольский геологоразведочный институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СГИ МГРИ)

Разработчик:

Воробьева Г.В. – преподаватель СГИ МГРИ

ОДОБРЕН

на заседании преподавателей ОП  
специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г.

Руководитель ОП: \_\_\_\_\_ Р.П. Менжунова

РЕКОМЕНДОВАН

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	4
2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО, ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.....	8

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «**Маркшейдерское дело**»

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме выполнения практических и лабораторных работ, выполнения тестовых заданий и промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

## 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине «Маркшейдерское дело» осуществляется проверка следующих **умений**:

- проводить плановые, высотные и ориентирно-соединительные инструментальные съемки горных выработок;
- обеспечивать контроль и соблюдение параметров технических сооружений ведения горных работ;
- проводить анализ точности маркшейдерских работ;
- обеспечивать безопасное ведение съемочных работ;
- контролировать параметры движения горных пород;
- производить учет объемов вскрыши и добычи;
- вычислять объемы запасов полезного ископаемого.

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине «Маркшейдерское дело» осуществляется проверка следующих **знаний**:

- общие сведения о технологии горных работ;
- задачи маркшейдерской службы;
- требования к ведению маркшейдерской документации.
- способы создания опорных и съемочных сетей открытых горных работ;
- маркшейдерское обеспечение рекультивации нарушенных земель;
- способы разбивочных работ;
- методы и технологии маркшейдерских работ при проходке, креплении и армировании стволов, монтаже подъемного комплекса, проведении околоствольных выработок;
- основные факторы, влияющие на характер сдвижения горных пород и земной поверхности,
- методы создания наблюдательных станций;
- правила проведения инструктажей и условия безопасного ведения горных работ.

## Процесс изучения дисциплины «Маркшейдерское дело»

направлен на формирование следующих **общих и профессиональных компетенций**:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ПК 1.6	Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.
ПК 4.7	Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ.
ПК 4.9	Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.

## 2 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<b>Освоенные умения:</b>	
1	- проводить плановые, высотные и ориентирно-соединительные инструментальные съемки горных выработок	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
2	- обеспечивать контроль и соблюдение параметров технических сооружений ведения горных работ	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
3	- проводить анализ точности маркшейдерских работ	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.

4	- обеспечивать безопасное ведение съемочных работ	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
5	- контролировать параметры движения горных пород	
6	- производить учет объемов вскрыши и добычи	
7	- вычислять объемы запасов полезного ископаемого	
<b>Усвоенные знания:</b>		
1	- общие сведения о технологии горных работ	Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
2	- задачи маркшейдерской службы	Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
3	- требования к ведению маркшейдерской документации	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
4	- способы создания опорных и съемочных сетей открытых горных работ	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
5	- маркшейдерское обеспечение рекультивации нарушенных земель	Экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Устный опрос. Тестирование. Зачет с оценкой.
6	- способы разбивочных работ	
7	- методы и технологии маркшейдерских работ при проходке, креплении и армировании стволов, монтаже подъемного комплекса, проведении околоствольных выработок	
8	- основные факторы, влияющие на характер сдвижения горных пород и земной поверхности	
9	- методы создания наблюдательных станций	
10	- правила проведения инструктажей и условия безопасного ведения горных работ	

### Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам (темам)

Раздел / тема учебной дисциплины	Форма текущего контроля	Коды знаний и умений	Коды формируемых ПК и ОК
Раздел 1. Основы технологии горных работ Тема 1.1. Введение. Общие сведения о подземных горных работах	Устный опрос Тестирование	У 2 З 1	ОК 1
Тема 1.2. Общие сведения об открытых горных работах	Устный опрос Тестирование	У 2 З 1	ОК 1
Раздел 2 Маркшейдерские работы при производстве горных работ Тема 2.1. Маркшейдерские работы при эксплуатации и строительстве подземных горных выработок	Терминологический диктант Собеседование по темам опорного конспекта Устный опрос Практические занятия	У1-У7 З 2-З 3; З7- З 10	ОК 1 – 3 ПК 1.6 ПК 4.7 ПК 4.9
Тема 2.2. Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ	Терминологический диктант Собеседование по темам опорного конспекта Устный опрос Практические занятия	У1-У7 З 2-З 6; З 8-З 10;	ОК 1 – 3 ПК 1.6 ПК 4.7 ПК 4.9
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.</b>			

**Критерии и шкала оценивания в результате изучения дисциплины при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации:**

Шкала оценивания	Критерии оценки
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные

	вопросы.
««неудовлетворительно»»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

### **3 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

#### **3.1 Материалы для проведения текущего контроля**

##### **Тема 1.1**

##### **Введение. Общие сведения о подземных горных работах**

1. Выбор способа разработки месторождений полезных ископаемых
2. В чем заключается подготовка или подготовительные работы в проведении горных выработок?
3. Назначение горизонтальных горных выработок.
4. Назначение вертикальных горных выработок.
5. Для чего служит главный ствол ?
6. Что такое шурф, для какой цели они служат?
7. Что такое слепой шахтный ствол, гезенк, рудный скат?
8. Что такое скважина, сбойка, Околоствольный двор?
9. В соответствии с чем устанавливается форма поперечного пересечения горизонтальных выработок?
10. Перечислите свойства горных пород.
11. Факторы, определяющие величину горного давления
12. Назначение буровзрывных работ
13. В результате чего происходит деформация массивов горных пород ?
14. Искусственные сооружения, возводимые в горных выработках для предотвращения обрушения окружающих пород и сохранения необходимых размеров поперечных сечений, а также для управления горным давлением.
15. Погрузочные машины. Машины периодического действия. Машины непрерывного действия.

##### **Тема 1.2 Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ**

1. Основные факторы, определяющие возможность применения открытых горных работ.
2. Перечислите основные элементы карьера (разреза)
3. Этапы ведения открытых горных работ.
4. Классификация систем разработки
5. Как определяется ширина рабочей площадки.?
6. Виды карьерного транспорта.
7. Что такое вскрытие карьера?
8. Как осуществляется вскрытие рабочих горизонтов карьера?
9. Виды траншей и их назначение
10. Охарактеризуйте бестранспортные, транспортные и комбинированные системы разработки.
11. Способы образования отвалов и схемы развития. Способы механизации отвальных работ. Рекультивация отвалов

##### **Тема 2.1**

##### **Маркшейдерские работы при эксплуатации и строительстве подземных горных выработок**

1. Приборы и инструменты для топографических съемок на поверхности горного предприятия.
2. Требования, предъявляемые к горным теодолитам.
3. Способы центрирования теодолитов.



4. Инструменты, используемые для измерения длин линий в горных выработках.
5. Источники погрешностей при измерении длин линий и углов.
6. Порядок производства подземной теодолитной съемки.
7. Подземные маркшейдерские высотные опорные сети.
8. Производство нивелирования рельсовых путей (или почвы выработки).
9. Применение тригонометрического нивелирования в подземных выработках.
10. Способы нивелирования в горных выработках.
11. Назначение съемок нарезных и очистных выработок.
12. Инструменты для съемок подземных камер и пустот. Способы съемки.
13. Требования, предъявляемые к приборам для съемки нарезных и очистных выработок.
14. Способы выполнения съемок нарезных и очистных выработок.
15. Маркшейдерские замеры. Замеры в подготовительных и очистных выработках
16. Замеры горных выработок и остатков полезного ископаемого на складах.
17. Назначение и виды соединительных съемок.
18. Горизонтальная соединительная съемка через один вертикальный ствол. (приложение 9)
19. Сущность способа горизонтальной соединительной съемки через два вертикальных ствола
20. Маркшейдерские работы по заданию направления горным выработкам.
21. Маркшейдерские работы при проведении выработок встречными забоями.
22. Основные факторы, влияющие на характер и параметры процесса сдвижения горных пород.
23. Условные системы координат, область их применения.
24. Классификация геодезической сети, ее назначение, методы создания плановых опорных сетей.
25. Опорные сети плановые и высотные. Способы создания плановых опорных сетей.
26. Способы выполнения съемок на поверхности горного предприятия, объекты, подлежащие съемке.
27. Область применения теодолитной, тахеометрической, мензульной, стереотопографической съемок, аэрофотосъемки.
28. Планы и профили подъездных путей и промышленных коммуникаций.
29. Вынос в натуру точки по заданным координатам, заданной проектной отметки, линии с заданным уклоном.
30. Вычисление данных для выноса в натуру точки способом линейной засечки и полярным способом. Оценка точности.
31. Назначение и виды подземных маркшейдерских съемок, принципы их выполнения. Объекты съемок. Особенности подземных маркшейдерских съемок.
32. Назначение опорной подземной маркшейдерской сети. Ориентирование и центрирование опорной сети. Системы опорных сетей.
33. Построение опорных маркшейдерских сетей. Закрепление пунктов. Точность измерения при создании опорных сетей.
34. Назначение и классификация подземных съемочных сетей, их характеристика. Закрепление точек. Форма полигонов.
35. Назначение горных теодолитов, особенности их устройства. Требования, предъявляемые к горным теодолитам.
36. Способы центрирования теодолитов. Область применения каждого способа центрирования.
37. Способы измерения горизонтальных углов, условия их применения при подземной съемке.
38. Измерение горизонтальных углов способом приемов. Измерение горизонтальных углов одним и двумя повторениями. Измерение вертикальных углов.
39. Источники погрешностей при измерении горизонтальных углов. Общая средняя квадратическая погрешность измерения горизонтального угла.
40. Инструменты, используемые для измерения длин линий в горных выработках.
41. Измерение длин линий в горизонтальных и наклонных выработках рулетками. Измерение линий светодальномерами МСД-1М.
42. Источники погрешностей при измерении длин линий.
43. Порядок производства подземной теодолитной съемки. Меры безопасности при производстве теодолитной съемки.
44. Камеральная обработка подземной теодолитной съемки.
45. Влияние погрешностей при измерении на положение конечного пункта теодолитного хода.
46. Необходимость высотного обоснования подземных съемок. Виды и назначение подземных вертикальных съемок.

47. Закрепление пунктов нивелирования в горных выработках. Подземные высотные опорные сети, их развитие.
48. Особенности выполнения геометрического нивелирования в подземных выработках, его производство.
49. Порядок камеральной обработки геометрического нивелирования в подземных выработках.
50. Область применения тригонометрического нивелирования. Схемы тригонометрического нивелирования опорных маркшейдерских сетей и теодолитных ходов съёмочных сетей.
51. Источники погрешностей при нивелировании. Погрешность геометрического нивелирования. Погрешность тригонометрического нивелирования
52. Задачи горизонтальной и вертикальной соединительных съёмок. Способы горизонтальной соединительной съёмки.
53. Сущность способа горизонтальной соединительной съёмки через один вертикальный ствол. Задачи, возникающие при горизонтальной соединительной съёмке через один вертикальный ствол, и способы их решения.
54. Примыкание к отвесам способом соединительных треугольников: сущность, полевые работы, камеральная обработка.
55. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ к ориентированию и центрированию подземной маркшейдерской опорной сети.
56. Оборудование и инструменты для проектирования. Проектирование неподвижными отвесами. Расположение оборудования в стволе.
57. Маркшейдерские работы при проведении околоствольных выработок
58. Маркшейдерские работы при обслуживании подъемного комплекса
59. Задача маркшейдера при сбойках выработок.
60. Сбойка выработки, проводимой двумя встречными забоями в пределах одной шахты.

## **Тема 2.2**

### **Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ**

- 1 Опорные и съёмочные сети на карьерах
- 2 Способы создания пунктов съёмочного обоснования. Приборы для съёмочных работ.
- 3 Создание высотного обоснования. Нивелиры
- 4 Приборы и инструменты. Полевые и камеральные работы при тахеометрической и мензульной съёмке.
- 5 Полевые и камеральные работы. Наземная стереофотограмметрическая съёмка. Фототеодолиты. Понятие производства аэрофотосъёмки.
- 6 Вычерчивание планов горных работ. Решение горно-технических задач по маркшейдерским планам.
- 7 Определение координат пункта съёмочного обоснования полярным методом.
- 8 Определение координат пункта съёмочного обоснования способом обратной геодезической засечки.
- 9 Способы привязки горно-технических объектов.
- 10 Привязка полярным способом. Решение задач по привязке объектов.
- 11 Маркшейдерская графическая документация на карьерах. Исходные и производные чертежи.
- 12 Погоризонтные планы. Вертикальные разрезы. Построение разрезов
- 13 Профили транспортных путей. Исполнительные съёмки транспортных путей.
- 14 Решение задач по маркшейдерским чертежам, подсчет объемов горной массы
- 15 Составление схем автодорог, железнодорожных путей, электрических сетей
- 16 Подсчет объема горной массы, отгруженной экскаватором за отчетный период.
- 17 Решение задач по плану горных работ
- 18 Планирование горных работ Коэффициент вскрыши.
- 19 Маркшейдерский контроль за состоянием и развитием горных работ
- 20 Календарный план. Рабочий план. Оформление документации.
- 21 Контроль за соблюдением проектных направлений.
- 22 Съёмочные работы, сравнение с проектом.
- 23 Составление плана тахеометрической съёмки рабочих уступов карьера.
- 24 Расчет разбивочных элементов для выполнения выноса в натуру плановых контуров.
- 25 Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ. Назначение буровзрывных работ.
- 26 Выбор способов и методов производства взрывных работ. Выбор способов бурения скважин.
- 27 Составление плана площадки под бурение взрывных скважин.

- 28 Расчет разбивочных элементов для выноса проекта в натуру.
- 29 Построение вертикальных разрезов уступа площадки под бурение скважин.
- 30 Подсчет объема взорванного блока.
- 31 Определение коэффициента разрыхления.
- 32 Маркшейдерская планово-высотная съемка отвалов.
- 33 Создание съемочного обоснования. Прямые и обратные засечки.
- 34 Расчет приемной способности и фронта разгрузки породных отвалов.
- 35 Разбивка и профилирование транспортных путей. Разбивка кривых участков.
- 36 Методы выполнения съемок ситуации перед проведением траншеи.
- 37 Перенесение с проекта в натуру оси и верхних бровок траншеи.
- 38 Проведение маркшейдерских работ при проведении траншей. Приборы и инструменты.
- 39 Выбор метода выноса в натуру. Полярный способ. Способ линейной засечки.
- 40 Составление проекта отдельных этапов рекультивационных работ.
- 41 Разбивка проектных контуров для выполнения рекультивации.
- 42 Выполаживание откосов. Маркшейдерский контроль.
- 43 Составление исполнительной съемки участка рекультивации. в период разведки, изысканий, подготовки и вскрытия месторождения.
- 44 Факторы, влияющие на устойчивость уступов, бортов карьеров и отвалов.
- 45 Контроль за состоянием устойчивости бортов, откосов уступов и отвалов.
- 46 Проекты наблюдательных станций. Строительство наблюдательных станций. Опорные, рабочие и исходные реперы.
- 47 Плановая и высотная привязка исходных и рабочих реперов профильной линии.
- 48 Периодичность наблюдений. Математические методы обработки результатов наблюдений.
- 49 Аналитическая и графическая обработка полевых наблюдений.
- 50 Составление проекта наблюдательной станции в районе оползня в карьере.
- 51 Составление вертикальных разрезов по участку деформации уступа.
- 52 Порядок составления паспорта деформации. Содержания паспорта
- 53 Искусственное упрочнение породного массива. Укрепление откосов.

## Тесты

### Тема 1.1

	ВОПРОСЫ (Горное дело)	ВЫБЕРИ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ
1	Вскрытие месторождения полезного ископаемого проведение капитальных горных выработок	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Добыча полезного ископаемого</li> <li>2. Проведения подготовительных горных выработок, необходимых для обслуживания добычных забоев.</li> <li>3. Проведение капитальных горных выработок, открывающих доступ с поверхности ко всему месторождению или его части</li> </ol>
2	Капитальные вскрывающие выработки делятся на главные и вспомогательные. К главным относят выработки:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Штреки</li> <li>2. Вертикальные и наклонные стволы шахтные и штольни</li> <li>3. Слепые стволы</li> </ol>
3	К вспомогательным относят выработки:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Квершлагги, гезенки, бремсберги и уклоны.</li> <li>2. Штреки, пройденные по полезному ископаемому.</li> <li>3. Очистные выработки</li> </ol>
4	Строительная конструкция, возводимая в подземных сооружениях и горных выработках для сохранения их заданных размеров и формы и защиты от обрушений и чрезмерных смещений окружающих пород.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конвейер</li> <li>2. Крепь</li> <li>3. Колодец</li> </ol>
5	Бурение шпуров производят :	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электросверлами и перфораторами</li> <li>2. Бурильными установками.</li> <li>3. Скреперами</li> </ol>
6	Бурение шпуров перфораторами	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вибрацией</li> </ol>

	сопровождается :	2. <i>Шумом</i> 3. <i>Пылеобразованием</i>
7	Мероприятия по уменьшению пылеобразования при бурении шпуров	1. Промывка шпуров водой 2. Применение индивидуальных средств 3. Сухое пылеулавливание.
8	В зависимости от угла, составляемого продольной осью выработки с горизонтом, различают выработки:	1. <i>Вертикальные</i> 2. <i>Наклонные</i> 3. <i>Горизонтальные.</i> 4. <i>Протяженные</i>
9	Капитальная горизонтальная, реже наклонная, подземная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на земную поверхность и пройденная по вмещающей породе под углом (чаще всего в крест простирания, т.е. перпендикулярно) к рудному телу.	1. Штрек 2. Квершлаг 3. Штольня 4. Просек
10	Основными свойствами породы являются:	1. <i>Плотность</i> 2. <i>Твердость</i> 3. <i>Вязкость</i> 4. <i>Упругость, пластичность</i> 5. <i>Крепость</i> 6. <i>Слоистость</i> 7. <i>Трудолюбие</i> 8. <i>Настойчивость</i>
11	Силы, которые проявляются в массиве горных пород после проведения в нем выработок, вызывают деформации горных пород, окружающих выработки, называют :	1. Земное притяжение 2. Горное давление 3. Магнитное притяжение
12	Совокупность выработок, служащих для соединения шахтного ствола (стволов) со всеми остальными выработками шахты и для размещения некоторых общешахтных производственных служб (водоотлива, электроподстанции, электровозного гаража, склада противопожарного инвентаря и т.д.)	1. <i>Тоннель</i> 2. <i>Камера</i> 3. <i>Околоствольный двор</i> 4. <i>Рассечка</i>
13	Горизонтальные и наклонные подземные горные выработки, включая камеры, могут иметь формы поперечного сечения:	1. Прямоугольную 2. Трапециевидную 3. Сводчатую, арочную 4. Круглую 5. Форма ромашки
14	Наиболее устойчива форма поперечного сечения:	1. <i>Прямоугольная</i> 2. <i>Трапециевидная</i> 3. <i>Сводчатая, арочная</i> 4. <i>Круглая</i> 5. <i>Форма ромашки</i>
15	Вертикальная капитальная горная выработка, имеющая непосредственный выход на земную поверхность и предназначенная для обслуживания подземных горных работ	1. Шурф 2. Ствол 3. Слепой ствол

## Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	2	1	2	1	1-3	1,3	3	2	1-6	2	3	1-4	4	2

### Критерии оценки

0-1 ошибок - 5 баллов

2-4 ошибки - 4 балла

5-6 ошибок - 3 балла

7 и более ошибок - 2 балла

### Тема 1.2

#### I. Отметить правильные ответы «галочкой» ( V)

1	Основные факторы, определяющие возможность применения открытых горных работ:	1. Условия залегания 2. Рельеф поверхности 3. Глубина разработки 4. Толщина почвенно-растительного слоя 5. Гидрогеологические и климатические условия.
2	Совокупность горных выработок, образованных в процессе открытой разработки месторождений полезных ископаемых, носит название	1. Штольня 2. Карьер (разрез) 3. Квершлаг
3	Горные работы по выемке и удалению пород, покрывающих или вмещающих полезное ископаемое, открывающих к нему доступ, называются:	1. Вскрышные работы 2. Добычные работы 3. Горно-капитальные работы 4. Горно-подготовительные работы
4	Горные работы по извлечению полезного ископаемого называются:	1. Вскрышные работы 2. Добычные работы 3. Горно-капитальные работы
5	Слой толщи горных пород, разрабатываемый самостоятельными средствами рыхления, выемки и транспорта, называется :	1. Мощность; 2. Уступ; 3. Ступень; 4. Выработка.
6	Основные процессы открытых горных работ	1. Подготовка горных пород к выемке 2. Погрузка горной массы в транспортные средства 3. Транспортировка горной массы 4. Отвалообразование 5. Освещение карьера
7	Поверхность уступа, являющаяся объектом горных работ и перемещающаяся в результате этих работ называется....	1. Забоем уступа 2. Верхняя бровка 3. Нижняя бровка 4. Угол откоса
8	Выемка горных пород с последующей погрузкой в средства транспорта или непосредственно в отвал осуществляется.....	1. Буровым станком 2. Экскаватором 3. Бульдозером
9	Виды карьерного транспорта:	1. Железнодорожный 2. Автомобильный 3. Конвейерный

		4. Комбинированный 5. Воздушный
10	Технологический процесс размещения пустых пород, удаляемых при разработке месторождений открытым способом, называется	1. Добычей полезного ископаемого 2. Отвалообразованием 3. Вскрышные работы
11	Вскрытие рабочих горизонтов карьеров осуществляется при помощи горных выработок.....	1. Стволов 2. Штолен 3. Капитальными траншеями
12	Бестранспортные системы разработки	1. Породы вскрыши перемещаются во внешние отвалы 2. Породы вскрыши перемещаются во внутренние отвалы отвалообразователями 3. Непосредственной экскаваторной перевалкой вскрыши
13	Транспортные системы разработки	1. Породы вскрыши перемещаются во внешние отвалы транспортом 2. Породы вскрыши перемещаются во внутренние отвалы перевалкой породы.
14	Что такое паспорт отработки уступа?	1. Основной документ работы экскаватора в карьере и отвале. 2. Профиль автодороги и железнодорожного пути 3. План экскаваторной заходки.

#### Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1,2,3,5	2	1	2	2	1-4	1	2	1-4	2	3	3	1	1

#### Критерии оценки

0-1 ошибок - 5 баллов

2-4 ошибки - 4 балла

5-6 ошибок - 3 балла

7 и более ошибок - 2 балла

#### Тема 2.1.

##### 1. Выберите правильный ответ

Каким способом выполняется геометрическое нивелирование в горных выработках?

- a) из середины
- b) вперед
- c) назад

##### 2. Выберите правильный ответ

Штольной называют

- a) подземную горизонтальную выработку, имеющую непосредственный выход на поверхность и предназначенную для обслуживания разведочных или эксплуатационных работ.
- b) горизонтальную или наклонную открытую горную выработку, проходимую для разведки или разработки месторождений полезных ископаемых.
- c) подземную горизонтальную выработку, не имеющую непосредственного выхода на поверхность, проводимую, как правило, по простиранию полезного ископаемого и предназначенную для разведочных и подготовительных работ.

##### 3. Вместо пропусков вставьте нужные слова

Угол наклона – это угол, образованный пересечением линий \_\_\_\_ с ее проекцией на горизонтальную \_\_\_\_.

##### 4. Выберите правильный ответ

Горизонтальная съемка проводится способами:

- a) полярным , прямоугольных координат
- b) полярным , угловых и линейных засечек, прямоугольных координат
- c) угловых и линейных засечек

**5. Выберите правильный ответ**

Приведение мензулы в рабочее положение складывается из:

- a) центрирования, ориентирования планшета
- b) горизонтирования и ориентирования планшета
- c) центрирования, горизонтирования и ориентирования планшета

**6. Выберите правильный ответ**

Простиранием залежи называют

- a) горизонтальную линию, лежащую в плоскости залежи
- b) расстояние между ее висячим и лежащим боками
- c) расстояние между земной поверхностью и поверхностью этой залежи

**7. Выберите правильный ответ**

Стволом называют

- a) подземную горизонтальную выработку, не имеющую непосредственного выхода на поверхность, проводимую, как правило, по простиранию полезного ископаемого и предназначенную для разведочных и подготовительных работ.
- b) горизонтальную или наклонную открытую горную выработку, проходимую для разведки или разработки месторождений полезных ископаемых
- c) вертикальную горную выработку, имеющую непосредственный выход на поверхность и предназначенную для обслуживания подземных горных работ

**8. Выберите правильный ответ**

Точки, закрепленные на местности и имеющие точно определенные координаты, называются

- a) пунктами высотной основы
- b) опорными пунктами
- c) пунктами плановой основы

**9. Выберите не правильный ответ**

По своему назначению меры длины делятся на три основные группы:

- a) эталоны единицы измерения длины
- b) образцовые меры
- c) рабочие меры длины
- d) сантиметры и километры

**10. Выберите правильный ответ**

Для съемки подробностей применяют

- a) горизонтальную, тахеометрическую
- b) тахеометрическую, стереофотосъемку
- c) горизонтальную, тахеометрическую, стереофотосъемку и реде мензульную съемку

**11. Выберите правильный ответ**

Место примыкания горной выработки к земной поверхности или к другой выработке, от которой она начинается, называют

- a) забоем
- b) устьем
- c) призабойным пространством

**Ответы:**

1-а	4-б	8-б
2-а	5-с	9-д
3-визирования, плоскость	6-а	10-с
	7-с	11-б

## Тема 2.2

### **1. Выберите правильные ответы.**

Объектами маркшейдерских съемок подробностей на карьерах являются: верхние и нижние бровки уступов; устья скважин; породные отвалы; поверхность развала взорванной породы или полезного ископаемого и ....

- а) геологоразведочные выработки; основные механизмы;*
- в) штольни; транспортные пути карьера;*
- с) здания; промплощадки;*

### **2. Выберите правильный ответ.**

При какой съемки подробностей определяются только плановое положение снимаемых объектов?

- а) тахеометрическая съемка;*
- в) мензурная съемка;*
- с) горизонтальная съемка;*

### **3. Выберите правильный ответ.**

Нивелирование поверхности производится различными способами:

- а) нивелированием площадей по квадратам; полярный;*
- в) параллельных линий или проложением нивелирных ходов по всем характерным линиям рельефа с разбивкой поперечных профилей;*
- с) верны оба варианта;*

### **4. Выберите правильные ответы.**

Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ заключается:

- а) в переносе проектного положения взрывных скважин в натуру;*
- в) выполнение съемок необходимых для составления проектов на проведение буровзрывных работ;*
- с) в оценке взрыва и определении положения выработанного пространства после экскавации пород;*

### **5. Выберите неверный ответ.**

Подземная горизонтальная съемка представляет собой комплекс работ, включающий:

- а) выбор места заложения и закладку маркшейдерских пунктов;*
- в) угловые и линейные измерения;*
- с) расчеты и графические работы по составлению плана;*
- д) прокладка нивелирного хода;*

### **6. Выберите неверный ответ.**

Пункты подземных маркшейдерских сетей разделяют на:

- а) главные*
- в) постоянные*
- с) временные*

### **7. Выберите неверный ответ.**

Камеральная обработка результатов подземной горизонтальной съемки заключается в:

- а) проверке журналов и предварительной обработке угловых линейных измерений;*
- в) расчет точек линейных измерений;*



с) вычисление горизонтальных проложений сторон подземного хода и расчете координат вершин;

**8. Выберите верный ответ.**

При производстве горных работ возникает необходимость соединить две горные выработки и более.

Для ускорения работ выработку проходят двумя забоями навстречу друг другу. Как называют такую проходку?

- а) сбойкой;
- в) объединение забоев;
- с) расхождение забоев;

**9. Выберите верный ответ.**

Маркшейдерская документация – это ...

- а) результаты маркшейдерских съемок, соответствующим образом обработанные и зафиксированные документально;
- в) результаты маркшейдерских съемок зафиксированные документально;
- с) результаты маркшейдерских съемок, соответствующим образом обработанные и зафиксированные документально горнорабочим;

**10. Выберите правильные ответы.**

В маркшейдерской практике три способа центрирования теодолита.

- а) механическим отвесом;
- в) автоматическое;
- с) полуавтоматическое;
- д) оптическим отвесом;

**11. Название «маркшейдерское дело проходит нем. слова**

die Markscheidenkunst: Marke – граница, межа, знак; scheiden – установить, обозначить; kunst - ... Дополните перевод.

- а) искусство;
- в) измерение;
- с) нанесение;

**12. Выберите правильный ответ**

Пустоты в которые возможен доступ наблюдателя и инструментов.

- а) бункеры;
- в) камеры, тоннели;
- с) воронки обрушения на поверхность;

**13. Выберите правильный ответ**

Для очистных и нарезных горных выработок применяются технические теодолиты, угломеры, подвесная буссоль и подвесной...

- а) круг;
- в) отвес;
- с) головка;

**14. Выбрать неверный ответ.**

Горизонтальная соединительная съемка решает две задачи.

- а) центрирование подземной съемки;

- в) ориентирование подземной съемки;  
 с) горизонтирование подземной съемки;

**15. Какую задачу применяют к центрированию подземной съемки:**

- а) проектирование;  
 в) примыкание;  
 с) замещение;

**Ответы**

1. а, в, с		10. а, в, д	
2. с	8. а	11. а	
3. с		12. в	
4. а, в, с,		13. а	
5. д	9. а, в, с	14. с	
6. а		15. а	
7. с			

**Задачи**

1. Рассчитать пикетажное значение главных точек кривой железнодорожного пути в карьере для отгрузки полезного ископаемого, если угол поворота трассы  $\gamma_{\text{п}} = 28^{\circ}14'$ , радиус закругления  $R = 100\text{м}$ , пикетажное значение  $\text{ВУ} = \text{ПК}4+18\text{м}$ .
2. Вычислить фактическую отметку точки № 1, если отметка репера  $H_{\text{рп}} = 134,18$ ; уклон  $i = -0,002$ ; расстояние от репера до точки  $S = 24,6\text{ м}$ .
3. Определить отметку дна щебёночного карьера при помощи нивелира и рулетки, если карьер глубокий, а откосы крутые. Дано: отметка репера на верху карьера  $H_{\text{а}} = 154,386\text{ м}$ ; отсчёт по рейке, установленной на репере на верху карьера  $a = 1782$ ; отсчеты по рулетке, опущенной нулём вниз с верха карьера ко дну  $p_1 = 0,961$ ;  $p_2 = 21,527$ ; отсчёт по рейке, установленной на дне карьера  $b = 1608$ .
4. Для проверки прохождения габаритов проезжающего транспорта на вскрышной отвал необходимо определить высоту подвески электрического провода в пролёте, если известны измеренные вертикальные углы  $\alpha_1 = 0^{\circ}27'$ ,  $\alpha_2 = 23^{\circ}12'$ . Расстояние от теодолита до проекции провода на земную поверхность  $d = 35\text{ м}$ .
5. Румб предыдущего направления трассы подземной выработки  $\gamma_{\text{пред}} = \text{ЮВ}: 14^{\circ}23'$ , угол поворота трассы  $\alpha = 16^{\circ}15'$ . Трасса повернула направо. Найти румб последующего направления трассы  $\gamma_{\text{посл}}$ .
6. Определить среднее превышение между пикетами  $\text{Рр } 37$ , заложенными в кровле и  $\text{ПК } 29$ , заложенным в почве подземной выработки, если отсчеты по рейкам при двух различных высотах инструмента соответственно равны: на задний  $\text{Рр } 37$ : 1471 мм; 1469 мм; на передний  $\text{ПК}29$ : 1001 мм; 0999 мм.
7. Определить угол падения залежи полезного ископаемого между точками с высотными отметками, равными соответственно  $-30,132\text{ м}$  и  $-29,097\text{ м}$ . Расстояние между ними 105 м.
8. Вычислить уклон подземной наклонной выработки, если превышение между точками А и В равно 1315 мм, а горизонтальное проложение между этими точками 400 м.
9. Определить высоту здания АБК карьерной службы, если вертикальные углы при наведении на низ и верх здания соответственно равны  $\varphi_1 = 6^{\circ}26'22''$ ,  $\varphi_2 = 13^{\circ}28'14''$ . Расстояние от теодолита до здания  $L = 51,08\text{ м}$ .

10. Определить угол наклона откоса песчаного карьера, если между точками верхней и нижней бровки котлована, высотные отметки которых равны соответственно 30,132 м и 29,097 м, заложение откоса равно 55,4 м.
11. Вычислить проектный уклон линии продольного профиля проектируемой подъездной дороги к песчаному карьеру, если проектные отметки равны:  $H_{ПК1} = 58,00$  м,  $H_{ПК4} = 55,90$  м.
12. Определить объём отвала складированной вскрышной породы, вывезенной с угольного карьера, если площади выкопанного котлована по верхним и нижним бровкам соответственно равны  $S_v = 1700,644$  м<sup>2</sup>,  $S_n = 1084,990$  м<sup>2</sup>, а средняя глубина котлована  $h = 15,0$  м. Коэффициент разрыхления грунта равен 1,2.
13. Определить объём вынутой вскрышной породы  $V$  щебёночного карьера способом параллельных сечений, если площади поперечных вертикальных сечений  $S_i$  в характерных местах карьера и расстояния между сечениями  $l_i$  приведены ниже.

№ сечения	1	2	3	4	5	6
$S_i$	50	110	150	300	400	450
$l_i$		100	200	120	150	100

14. Определить угол наклона отсыпанной бровки временной подъездной дороги к щебёночному карьеру, если между точками с высотными отметками, равными соответственно 18,0 м и 119,50 м, горизонтальное проложение равно 101,5 м.
15. Вычислить объём снятого и складированного в отвал угольного карьера способом горизонтальных сечений, если известны площади сечений  $S_1 = 660$  м<sup>2</sup>;  $S_2 = 3120$  м<sup>2</sup>;  $S_3 = 3600$  м<sup>2</sup>. Вертикальное расстояние между секущими плоскостями  $h = 25$  м.
16. Определить площадь участка снятия плодородного слоя при строительстве песчаного карьера, если цена деления планиметра  $\mu = 0,547$  м<sup>2</sup>, разность отсчётов  $(n_2 - n_1) = 0747$ .

#### Критерии оценки:

«зачет» выставляется студенту, если он качественно ответил на вопросы (80% и более);  
«не зачет» выставляется студенту если он не ответил на вопросы.

✓ «отлично» выставляется студенту, если ответ студента полный и правильный, студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры;

✓ «хорошо» выставляется студенту, если ответ студента правильный, но неполный, не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено;

✓ «удовлетворительно» выставляется студенту, если ответ правилен в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения студента, есть ошибки в деталях и/или они просто отсутствуют.