

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»  
Председатель Ученого совета,  
ректор, академик НАН РК  
Газалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина MSh 3306 - «Маркшейдерия при строительстве шахт»

Модуль KMR 32 «Капитальные маркшейдерские работы»

Специальность 5В070700 – «Горное дело»  
Образовательная программа «Маркшейдерское дело»

Горный Институт

Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия»

2013 г.

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: проф., д.т.н., зав кафедрой МД и Г Низаметдиновым Ф. К.; к.т.н., старшим преподавателем Бесимбаевой О.Г., к.т.н., старшим преподавателем Хмыровой Е.Н., преподавателем Туякпай А.С.

Обсуждена на заседании кафедры «Маркшейдерское дело и геодезия»  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Низаметдинов Ф.К. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Горного Института  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ Нокина Ж.Н. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

### Сведения о преподавателе и контактная информация

Низаметдинов Фарит Камалович - д.т.н., профессор;  
Бесимбаева Ольга Газисовна – к.т.н., ст. преподаватель;  
Хмырова Елена Николаевна – к.т.н., ст. преподаватель;  
Туякпай Асем Сериккызы – преподаватель

Кафедра МД и Г находится в 2-ом корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 409, контактный телефон 56-26-27 дом. \_\_\_\_\_.

### Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
6	3	30	15		45	90	45	135	КП
	5								

### Характеристика дисциплины

Дисциплина МSSh 3306 «Маркшейдерия при строительстве шахт» входит в цикл профилирующих дисциплин вузовской компоненты специальности 5В070700 «Горное дело» образовательная программа «Маркшейдерское дело» и направлена на обучение студентов, дающее возможность работать в маркшейдерских отделах горных предприятий, специализированных организациях при разведке, строительстве и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, в научно-исследовательских институтах и лабораториях.

### Цель дисциплины

Дисциплина - «Маркшейдерия при строительстве шахт» ставит своей целью обеспечение теоретической и практической подготовки студентов в области организации и выполнения маркшейдерских работ при строительных и монтажных работах на промышленной площадке горного предприятия, при установке и эксплуатации шахтного подъемного комплекса, при проходке капитальных горных выработок, при проходке, креплении и армировании вертикального шахтного ствола, выполняемых с использованием современных маркшейдерско-геодезических приборов

### Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины: достижение профессиональной подготовленности выпускника к решению задач, соответствующих его квалификации, согласно требованиям государственного общеобразова-

тельного стандарта образования.

Дисциплина «Маркшейдерия при строительстве шахт», являясь одной из профилирующих дисциплин, играет важную роль и значение при подготовке специалистов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

**иметь представление:**

- о точности и особенностях выполнения маркшейдерских работ на всех этапах строительства горных предприятий и подземных сооружений;

- о методах измерений, обеспечивающую необходимую и достаточную точность перенесения элементов проекта в натуру и способах производства контрольных измерений;

- о способах создания и развития геодезических и маркшейдерских сетей на промплощадках шахт, о способах математической обработки результатов измерений и уравнивания сетей;

**знать:**

- основные способы разбивочных работ;

- методы перенесения в натуру геометрических элементов зданий, сооружений и капитальных горных выработок, подлежащих строительству согласно проекту;

- маркшейдерские работы при строительстве подъемного комплекса;

- осуществление маркшейдерского контроля в процессе строительства сооружений на поверхности и горных выработок, за соблюдением геометрических элементов, вынесенных в натуру;

- работы при проходке вертикальных и наклонных стволов;

- маркшейдерские работы при углубке действующих шахтных стволов;

- методы математической обработки результатов измерений;

**уметь:**

- выполнять работы связанные с перенесением геометрических элементов проекта в натуру;

- выполнять маркшейдерские работы при строительстве и эксплуатации надземных и подземных сооружений технологического комплекса шахт;

- квалифицированно выполнять математическую обработку результатов измерений;

- владеть методами количественной и качественной оценки выполненных работ;

- уметь составлять горно-маркшейдерские чертежи;

- выполнять предварительный расчет ожидаемой ошибки сбойки выработок встречными забоями;

- производить съемки и составлять исполнительную документацию с отображением фактического положения построенных зданий, сооружений и пройденных горных выработок;

**приобрести практические навыки:**

по вертикальной планировке промышленных площадок под строительство, по выносу в натуру геометрических элементов проекта (точек, линий, углов и т.п.), по проведению горных выработок встречными забоями,

по контролю геометрического соотношения элементов шахтных подъемных установок и по выполнению расчета ожидаемой ошибки сбойки выработок.

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Геодезия	Системы координат. Решение прямой и обратной геодезических задач и засечек. Составление планов горных работ и разрезов.
Технология подземных горных работ	Основы подземной разработки месторождений полезных ископаемых. Капитальные и подготовительные горные выработки. Схемы вскрытия. Системы разработки
Маркшейдерское дело	Задание направления горным выработкам. Приборы для теодолитной и высотной съёмок. Анализ точности маркшейдерских работ.

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Маркшейдерия при строительстве шахт» используются при освоении следующих дисциплин:

- «Маркшейдерия при планировании и развитии открытых и подземных горных работ»;
- «Анализ точности маркшейдерско-геодезических измерений»;
- «Сдвигение горных пород».

### Тематический план дисциплины

Содержание дисциплины по видам занятий и их трудоемкость

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1 Задачи маркшейдерской службы при строительстве шахт. Перенесение в натуру элементов разбивки: горизонтального угла и расстояния, перенесение точек в натуру по их заданным координатам.	2	3 часа Вертикальная планировка промышленной площадки		3	3
2 Перенесение в натуру линии с заданным уклоном. Вынесение в натуру репера на проектную отметку. Разбивка центра и осей ствола шахты.	2			3	3
3 Установка копра и его поверка. Разбивка фундаментов укосин копра. Проверка направляющих	2	2 часа Разбивка строительной оси		3	3

шкивов.		и вынос в натуру реперов в околоствольном дворе.			
4 Геометрические элементы шахтного подъема. Определение углов девиации.	2			4	4
5 Маркшейдерские работы при монтаже подъемной машины и контроль их выполнения	2	4 часа Вычисление углов девиации канатов ОПУ		3	3
6 Маркшейдерские работы при строительстве башенных копров. Возведение башни копра при помощи скользящей опалубки	4			4	4
7 Маркшейдерские работы при монтаже и проверке комплекса многоканатного подъема	2			3	3
8 Маркшейдерские работы при проходке и креплении вертикального ствола шахты	2	2 часа Проведение квершлага догоняющими забоями. Расчет разбивочных элементов		3	3
9 Маркшейдерские работы при армировании вертикального ствола шахты	2			3	3
10 Профилирование проводников и стенок вертикальных шахтных стволов	2			3	3
11 Маркшейдерские работы при проходке вертикальных стволов шахт способом замораживания	3	4 часа Предрасчет погрешности сбойки горных выработок встречными забоями		4	4
12 Определение координат центра и осей при углубке стволов. Маркшейдерские работы при углубке вертикального ствола шахты	3			3	3
13 Маркшейдерские работы при проведении околоствольных выработок. Проектный полигон.	2			3	3
ИТОГО:	30	15		45	45

### Перечень практических занятий

1. Вертикальная планировка промышленной площадки – 3 часа;
2. Разбивка строительной оси и вынос в натуру реперов в околоствольном

дворе – 2 час;

3. Вычисление углов девиации канатов ОПУ – 4 часа;

4. Проведение квершлага догоняющими забоями. Расчет разбивочных элементов – 2 часа;

5. Предрасчет погрешности сбойки горных выработок встречными забоями – 4 часа.

**Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем**

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
Тема 1 Задачи маркшейдерской службы при строительстве шахт. Перенесение в натуру элементов разбивки: угла и расстояния, точек в натуру по их заданным координатам	Закрепление теоретических знаний	Изучение методов разбивочных работ	Расчет элементов разбивки и освоение способов разбивки	[1-9]
Тема 2 Перенесение в натуру линии с заданным уклоном. Вынесение в натуру репера на проектную отметку. Разбивка центра и осей ствола шахты. Вертикальная планировка площадки.	Углубление знаний по данной теме	Решение расчетно-графических задач	Вертикальная планировка строительной площадки и подсчет объемов земляных работ	[1-9]
Тема 3 - 4 Установка копра и его поверка. Разбивка фундаментов укосин копра. Проверка направляющих шкивов. Геометрические элементы шахтного подъема. Определение углов девиации	Углубление знаний по данной теме	Решение расчетно-графических задач	Вычисление углов девиации канатов на барабанах и шкивах.	[1-9]
Тема 5 Маркшейдерские работы при монтаже подъемной машины и контроль их выполнения	Закрепление теоретических знаний	Изучение требований инструкции для выполнения монтажных работ	Составление таблицы допусков при монтаже подъемной машины	[1-9]
Тема 6 Маркшейдерские работы при строительстве	Закрепление теоретических знаний	Изучение материалов по конструкции	Изучение методов контрольных	[1-9]

башенных копров. Возведение башни копра при помощи скользящей опалубки		скользящей опалубки	измерений при возведении башни копра	
Тема 7 Маркшейдерские работы при монтаже и проверке комплекса многоканатного подъема	Закрепление теоретических знаний	Изучение требований инструкции к взаимному положению ведущих и отклоняющих шкивов	Изучение методов измерений при определении углов девиации канатов	[1-9]
Тема 8 Маркшейдерские работы при проходке и креплении вертикального ствола шахты	Углубление знаний по данной теме	Решение расчетно-графических задач	Изучение методов контроля проходки стволов	[1-9]
Тема 9 Маркшейдерские работы при армировании вертикального ствола шахты	Закрепление теоретических знаний	Изучение конструкции армировочных шаблонов и монтажного кондуктора	Изучение методов измерений при устройстве контрольного яруса	[1-9]
Тема 10 Профилирование проводников и стенок вертикальных шахтных стволов	Закрепление теоретических знаний	Изучение требований инструкции к взаимному расположению проводников	Изучение методов построения профилей стенок и проводников	[1-9]
Тема 11 Маркшейдерские работы при проходке вертикальных стволов шахт способом замораживания	Закрепление теоретических знаний	Изучение способа проходки ствола замораживание м пород	Изучение методов контрольных измерений вертикальности скважин	[1-9]
Тема 12 Определение координат центра и осей ствола. Маркшейдерские работы при углубке ствола	Углубление знаний по данной теме	Изучение плана выработок околоствольного двора	Вычисление разбивочных элементов для вынесения оси ствола	[1-9]
Тема 13 Маркшейдерские работы при проведении околоствольных выработок. Проектный полигон	Закрепление теоретических знаний	Решение расчетно-графических задач	Вычисление погрешности сбойки горных выработок встречными забоями	[1-9]

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Перенесение точки по заданным ее координатам.
2. Вынесение в натуру репера на заданную проектную отметку

3. Передача отметки на дно глубокого котлована
4. Разбивка в натуру центра и осей ствола
5. Построение геодезической основы для разбивочных работ
6. Маркшейдерские работы при сооружении укосных копров.
7. Монтаж копра и профильная съёмка копра.
8. Вынесение осей ствола на подшивную площадку
9. Маркшейдерские работы при монтаже направляющих шкивов.
10. Определить углы наклона подъемных канатов
11. Назвать зоны цилиндрических барабанов подъемной машины
12. Определить углы отклонения (девиации) каната на барабане подъемной машины - углы  $\alpha_H$   $\alpha_B$ ,
13. Определить углы отклонения каната на шкивах — углы  $\beta_H$  и  $\beta_B$ ,
14. Разбивка осей подъема и главного вала ПМ
15. Контроль возведения фундамента ПМ.
16. Установка, проверка и закрепление основной рамы.
17. Правильность установки главного вала и барабанов подъемной машины.
18. Разбивка контура котлована кольцевой формы.
19. Правильность положения скользящей опалубки
20. Методы определения смещений опалубки от проектного положения.
21. Составить схемы совмещенных горизонтальных сечений копра.
22. Требования к положению ведущих и отклоняющих шкивов подъемной машины.
23. Метод определения геометрических элементов многоканатной подъемной установки.
24. Определить углы девиации на многоканатных подъемных установках.
25. Проверка горизонтальности кольцевого вруба.
26. Контроль правильности установки опалубки при возведении крепи устья ствола.
27. Закрепление осевого отвеса в стволе.
28. Контроль расположения шпуров, направление и глубины.
29. Правильность установки расстрелов контрольного яруса.
30. Назначение армировочных шаблонов.
31. Текущий контроль за положением элементов армирования.
32. Определение фактического положения стенок шахтного ствола.
33. Фотограммы углов отклонений проводников от вертикали.
34. Построение на интеграторе профилей всех проводников ствола.
35. Профильная съемка проводников от отвесов и построение профилей.
36. Образование сплошного ледопородного ограждения.
37. Проверка вертикальной установки кондуктора.
38. Съёмка глубоких замораживающих и контрольных скважин.
39. Составление погоризонтных планов ледопородного ограждения.
40. Определить координаты центра и дирекционный угол оси ствола.
41. Углубка ствола под предохранительным полком.

42. Углубка ствола через углубочный ходок.  
 43. Углубка ствола через вспомогательные выработки.  
 44. Задание направления прямолинейной выработке в горизонтальной плоскости  
 45. Задание направления криволинейной выработке  
 46. Способы задания направления в вертикальной плоскости

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A A-	4,0 3,67	95-100 90-94	Отлично
B+ B B-	3,33 3,0 2,67	85-89 80-84 75-79	Хорошо
C+ C C- D+ D-	2,33 2,0 1,67 1,33 1,0	70-74 65-69 60-64 55-59 50-54	Удовлетворительно
F	0	30-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-»(хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7, 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	0,65	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
Конспекты лекций	1			*			*			*			*				*	5
Защита практических работ	7			*		*				*		*					*	35
Письменный	5							*								*		10

опрос-Контрольная работа																	
Всего по аттестац.							30								30		60
Экзамен																	40
Итого																	100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины - «Маркшейдерия при строительстве шахт» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Проводить регулярную подготовку к письменным контрольным работам.
7. К концу периода обучения подготовить отчет по практическим занятиям в соответствии с условными знаками для горной графической документации.

### Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
Основная литература				
1. Кологривко А.А.	Маркшейдерское дело. Подземные горные работы -	Минск: Новое знание; М.: «ИНФРА», 2011 – 412с.	25	3
2.	Инструкция по производству маркшейдерских работ. РД-07-603-03	Недра, 2003г.	20	5
3. Асанченков Л.М.	Маркшейдерские работы при строительстве и реконструкции шахт	Высшее горное образование - М.: «Академия», 2012.	15	2

4. Григорьев А.А.	Маркшейдерские работы при строительстве технологического комплекса на шахтной поверхности	Изд. ДВГУ, 2006 – 89с.	15	2
5. Певзнер М.Е., Попов В.Н.	Маркшейдерия	М., МГГУ, 2003 – 419с.	10	2
6 Зыков В.С. Марченко П.А., Рогова Т.Б.	Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ при подземной разработке угольных месторождений	Кемерово, ГУКузГТУ, 2011.	10	2
7. Жуков Б.Н..	Руководство по геодезическому контролю сооружений и оборудования промышленных предприятий при их эксплуатации	Новосибирск, СГГА, 2004 – 376с.	10	4
Дополнительная литература				
Бесимбаева О.Г., Олейникова Е.А.	Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине - «Маркшейдерские работы при строительстве шахт»	КарГТУ, 2012.	50	5
Антонович К.М.. –	Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии в 2-х томах	М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2006 – 360с.	10	2

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продол. выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5	6
Выполнен. практич. работы №1	Вертикальная планировка промышленной площадки	[1-7, 9]	1-3 недели	текущий	3-я неделя
Выполнен. практич. работы №2	Разбивка строительной оси и вынос в натуру реперов в околоствольном дворе	[1-7, 8]	5 неделя	текущий	5-я неделя

Контроль. работа ( темы 4)	Геометрические элементы шахтного подъема.	[1-7, 8, 9] конспект лекций	1 контактный час	рубежный	7-я неделя
Выполнен. практич. работы №3	Вычисление углов девиации канатов ОПУ	[1-7, 8 ]	6, 7, 8, 9 недели	текущий	9я неделя
Выполнен. практич. работы № 4	Проведение квершлага догоняющими забоями. Расчет разбивочных элементов	[1-7, 8]	10-11 недели	текущий	11-я неделя
Выполнен. практич. работы № 5	Предрасчет погрешности сбойки горных выработок встречными забоями	[ 1-7, 8]	12,13, 14,15 неделя	текущий	15-я неделя
К.Р.№2	Маркшейдерские работы при углубке вертикального ствола шахты и при проведении околоствольных выработок.	[ 1-7, 8, 9], конспект лекций	1 контактный час	рубежный	14-я неделя
Курсовой проект	Контроль знаний по семестру	Вся рекомендуемая литература,	1 контактных часа	Итоговый	15-я неделя

### **Тема курсового проекта: Маркшейдерская проверка соответствия геометрических элементов одноканатной подъемной установки**

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Перенесение точки по заданным ее координатам.
2. Вынесение в натуру репера на заданную проектную отметку
3. Передача отметки на дно глубокого котлована
4. Разбивка в натуру центра и осей ствола
5. Построение геодезической основы для разбивочных работ
6. Маркшейдерские работы при сооружении укосных копров.
7. Монтаж копра и профильная съёмка копра.
8. Вынесение осей ствола на подшкивную площадку
9. Маркшейдерские работы при монтаже направляющих шкивов.
10. Определить углы наклона подъемных канатов
11. Назвать зоны цилиндрических барабанов подъемной машины
12. Определить углы отклонения (девиации) каната на барабане подъемной машины - углы  $\alpha_H$   $\alpha_B$ ,
13. Определить углы отклонения каната на шкивах — углы  $\beta_H$  и  $\beta_B$ ,
14. Разбивка осей подъема и главного вала ПМ
15. Контроль возведения фундамента ПМ.

16. Установка, проверка и закрепление основной рамы.
17. Правильность установки подъемной машины
18. Правильность положения скользящей опалубки
19. Методы определения смещений опалубки от проектного положения.
20. Требования к положению ведущих и отклоняющих шкивов подъемной машины.
21. Определить углы девиации на многоканатных подъемных установках.
22. Проверка горизонтальности кольцевого вруба.
23. Контроль правильности установки опалубки при возведении крепи устья ствола.
24. Контроль расположения шпуров, направление и глубины.
25. Правильность установки расстрелов контрольного яруса.
26. Текущий контроль за положением элементов армирования.
27. Определение фактического положения стенок шахтного ствола.
28. Профильная съемка проводников от отвесов и построение профилей.
29. Образование сплошного ледопородного ограждения.
30. Составление погоризонтных планов ледопородного ограждения.
31. Определить координаты центра и дирекционный угол оси ствола.
32. Углубка ствола под предохранительным полком.
33. Углубка ствола через углубочный ходок.
34. Углубка ствола через вспомогательные выработки.
35. Задание направления прямолинейной выработке в горизонтальной плоскости
36. Задание направления криволинейной выработке
37. Способы задания направления в вертикальной плоскости
38. Предрасчет ожидаемой ошибки сбойки выработок встречными забоями.

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать

Формат 60x90/16

Усл.печ.л.    п.л.    Тираж    экз.    Заказ    Цена договорная

---

Издательство Карагандинского государственного технического университета  
100027, Караганда, б.Мира, 56