

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра открытых горных работ

Составитель

И. Б. Катанов

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

**Методические указания к самостоятельной работе
для студентов всех форм обучения**

Рекомендованы учебно-методической комиссией
специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело»
в качестве электронного издания
для самостоятельной работы

Кемерово 2015

Рецензенты

Сысоев А. А. – профессор кафедры открытых горных работ
Удовицкий В. И. – председатель учебно-методической комиссии
специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело»

Катанов Игорь Борисович. Рациональное использование и охрана природных ресурсов [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательная программа «Открытые горные работы», всех форм обучения / сост.: И. Б. Катанов. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – Систем. требования : Pentium IV ; ОЗУ 32 Мб ; WindowsXP ; мышь; – Загл. с экрана.

Представлены задания и порядок выполнения РГР по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов». Приведены цель и основные требования, содержание и объем РГР, варианты для выполнения и список рекомендуемой литературы.

© КузГТУ, 2015
© Катанов И. Б.,
составление, 2015

ВВЕДЕНИЕ

Цель самостоятельной работы студентов состоит в том, чтобы сформировать компетенции в результате освоения дисциплины, позволяющие принимать технические и технологические решения по составлению проекта нормативов в процессе разработки угольного месторождения открытым способом.

Самостоятельная работа студента **очной формы обучения** заключается в изучении теоретического материала при подготовке к проведению и защите практических занятий, в оформлении отчетов [5] и в выполнении расчетно-графической работы (РГР) «Расчет зоны распространения пылегазового облака при взрывных работах», состоящей из четырех этапов, и подготовке к промежуточной аттестации (экзамен).

Студенты **заочной формы обучения** изучают теоретический материал в объеме очной формы обучения, выполняют контрольную работу в форме расчетно-графической работы «Расчет зоны распространения пылегазового облака при взрывных работах», состоящей из четырех этапов, готовятся к промежуточной аттестации (экзамен) по рекомендуемому списку литературы.

Данные методические указания включают теоретические задания, варианты для расчетно-графической и контрольной работы, а также вопросы для проверки знаний, предусмотренных рабочей программой.

Содержание самостоятельной работы студентов очной формы обучения

Раздел дисциплины	№ недели	Вид СРС	Трудоемкость, ч
Семестр10			
1.	1-4	Подготовка и оформление отчета по практической работе № 1, 2 [5]. РГР Расчет зоны распространения пылегазового облака при взрывных работах. [1, 3]. Этап № 1. Выбор исходных данных. Построение карты схемы горного предприятия.	14
2.	5-8	Подготовка и оформление отчета по практической работе № 3, 4 [5].	14

Раздел дисциплины	№ недели	Вид СРС	Трудоемкость, ч
		Этап № 2. Расчет зоны распространения пылегазового облака (ПГО) при взрывных работах.	
3.	9-12	Подготовка и оформление отчета по практической работе № 5, [5]. Этап № 3. Разработать схему распространения пылегазового облака при взрывных работах	14
4.	13-17	Подготовка и оформление отчета по практической работе № 6 [5]. Этап № 4 Мероприятия по снижению величины зоны влияния пылегазового облака при взрывных работах.	14
ВСЕГО			56

Практические занятия

Неделя	Раздел	Тема занятия	Объем в часах	
			ОФ	ЗФ
1-4	3.	Практическое занятие № 1. Расчет площади земельного отводов угольного разреза (4 ч). .Мультимедийная презентация: видеоматериалы влияния производственных процессов на окружающую среду (4 ч).	8	2
5.		Текущий контроль (тестирование по темам 1.1-1.2; защита практического задания № 1)	2	
6-8	2.	Практическое занятие № 2. Экономическая оценка экологического ущерба от нарушения почв при ведении горных работ (4 ч). Практическое занятие № 3 Оценка рационального использования территории в зоне действующего предприятия (2ч)	6	1
9		Текущий контроль (тестирование по темам 2.1.-2.2; защита практического задания № 2, 3)	2	
10-12	3.	Практическое занятие № 4 Установление кондиций на минеральное сырье (4ч) Собеседование с приглашенным специалистом (2 ч)	6	1
13.		Текущий контроль (тестирование по темам 3.1-3.2; защита практического задания № 3)	2	
14-15	4.	Практическое занятие № 5. Определение и нормирование показателей полноты и качества извлечения запасов из недр (2ч). Разбор конкретных примеров (2 ч)	4	1
16	5.	Практическое занятие № 6 Оценка целесообразности комплексного освоения месторождения (2 ч)	2	1
17		Текущий контроль (тестирование по темам 4.1-5.2; защита практического задания № 5, 6)	2	
Всего			34	6

Расчетно-графическая работа

Студент выполняет РГР по индивидуальному заданию в рабочей тетради (Приложение 1). Расчетно-графическая работа позволяют оценить приобретенные навыки студентов по применению на практике теоретических знаний по соответствующим темам. Далее представлены этапы выполнения расчетно-графической работы РГР **«Расчет зоны распространения пылегазового облака при взрывных работах»**.

Вариант РГР для студентов очной формы обучения выдается преподавателем индивидуально на первом практическом занятии, а студентам заочной формы обучения – во время установочной сессии. В исключительных случаях вариант РГР выбирается по последней цифре шифра зачетной книжки.

Этап № 1. Выбор исходных данных. Построение карты схемы горного предприятия (рис. 1, табл. 3).

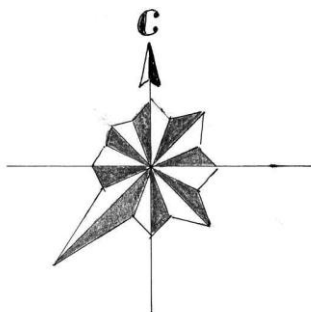
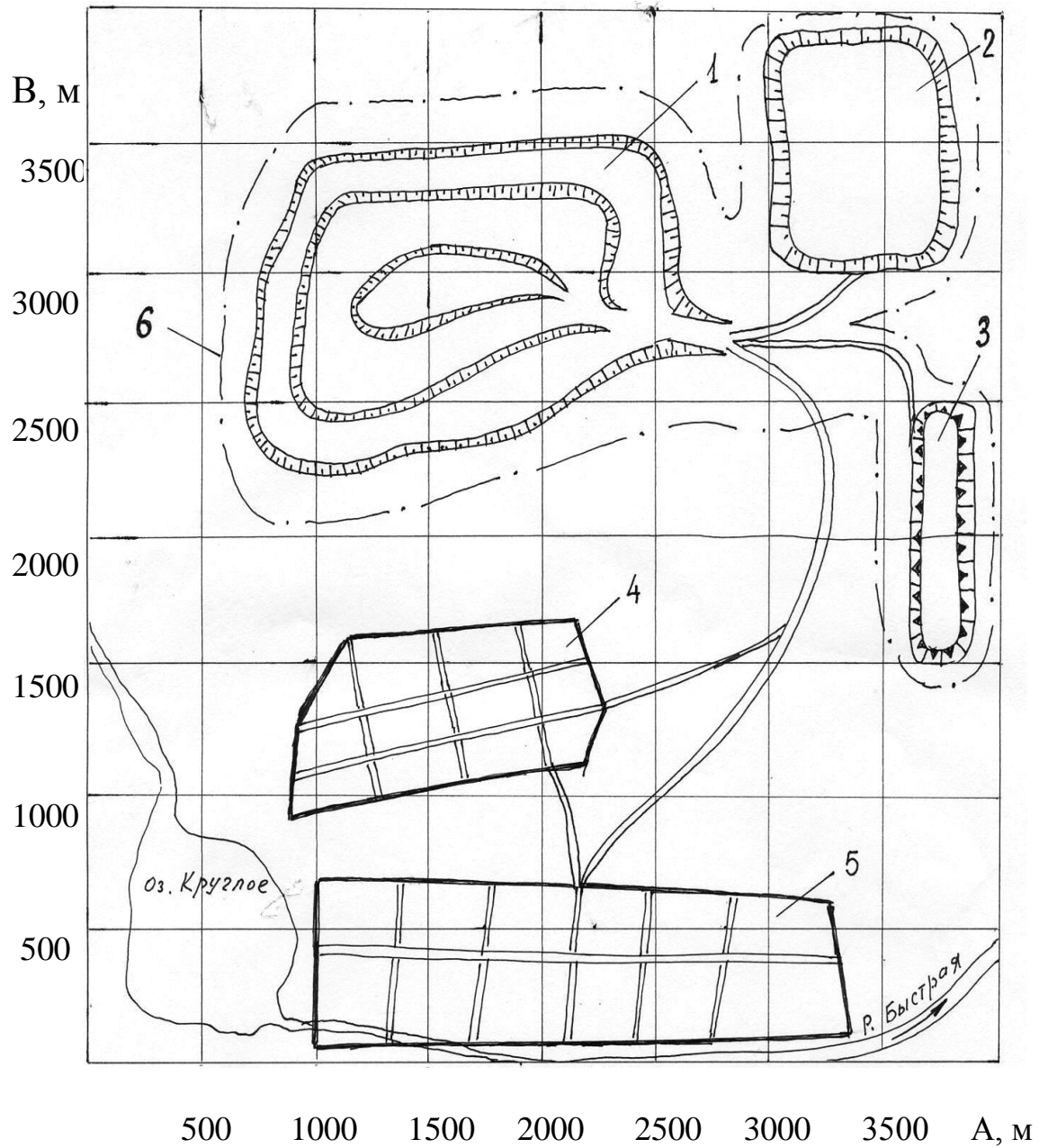
Задание для расчета. При производстве массового взрыва средней мощности расходуется $Q_{вв}$ взрывчатого вещества, в т.ч. по типам $Q_{вв1}$, $Q_{вв2}$, $Q_{вв3}$, $Q_{вв4}$, $Q_{вв5}$, $Q_{вв6}$, со средним удельным расходом q . Определить массу вредных выбросов в атмосферу и параметры пылегазового облака при использовании **твердой** забойки. Исходные данные вариантов приведены в табл. 4. Результаты расчета внести в табл. 5.

Этап № 2. Расчет зоны распространения пылегазового облака (ПГО) при взрывных работах

2.1. Расчет массы вредных примесей в ПГО при массовом взрыве

Масса вредных газов (оксид углерода, оксиды азота), выбрасываемых с пылегазовым облаком (ПГО):

$$M_{Г1i} = \sum_{j=1}^n q_{y\partial i} \cdot K \cdot Q_{вв j} \cdot 10^{-6}, \text{ т}, \quad (1.1)$$



Условные обозначения

- 1 – угольный разрез;
- 2 – внешний отвал;
- 3 – склад угля;
- 4 – промплощадка; 5 – поселок;
- 6 – изогипса концентрации пыли, равной ПДК

Рис. 1. Ситуационная карта-схема территории, прилегающей к угольному разрезу

где K – переводной коэффициент, зависящий от определяемого вредного газа (для СО $K = 1,25$ г/л, для NO_x $K = 1,4$ г/л); $q_{y\partial i}$ – удельное содержание i вредных газов в ПГО при взрыве 1 кг взрывчатых веществ, л/кг (табл. 2); $Q_{\text{вв} j}$ – масса j -го типа ВВ, кг.

Масса вредных газов, оставшихся во взорванной горной массе и постепенно выделяющихся в атмосферу:

$$M_{\Gamma 2 i} = \sum_{j=1}^n q_{\text{г.м.}i} \cdot K \cdot Q_{\text{вв} j} \cdot 10^{-6}, \text{ т}, \quad (1.2)$$

где $q_{\text{г.м.}i}$ – удельное содержание вредных газов в отбитой горной массе в зависимости от крепости пород и рецептуры ВВ, л/кг (табл. 2).

Масса твердых частиц (пыли), выбрасываемых с ПГО:

$$M_n = \sum_{i=1}^2 q_{n_i} \cdot V_{\text{г.м.}j} \cdot 10^{-3}, \text{ т}, \quad (1.3)$$

где q_{n_i} – удельное пылевыведение из 1 м³ горной массы в зависимости от крепости пород и рецептуры ВВ: для ВВ при обводненных породах $q_{n_i} = 0,02$ кг/м³; для ВВ, взрывааемых в сухих скважинах с твердой забойкой, удельное пылевыведение зависит от крепости породы:

крепость пород	2 – 4	4 – 6	8 – 10	12 – 14
удельное пылевыведение q_{n_i} , кг/м ³	0,03	0,04	0,06–0,08	0,09–0,11

$V_{\text{г.м.}j}$ – объем горной массы, взорванной ВВ j -го типа, м³;

$$V_{\text{г.м.}j} = Q_{\text{вв}j} / q_{\text{вв}}, \quad (1.4)$$

Объем сформировавшегося пылегазового облака V_o , определяется по формуле:

$$V_o = 4,4 \cdot 10^4 \cdot Q_{\text{вв}}^{1,08}, \text{ м}^3 \quad (1.5)$$

где $Q_{\text{вв}}$ – общее количество взрывааемого ВВ, т.

Начальная концентрация пыли или газа в пылегазовом облаке, определяется:

$$C_i = \frac{10^9 M_i}{V_o} \left(1 - \frac{\eta}{100} \right), \text{ мг/м}^3 \quad (1.6)$$

где M_i – масса пыли или газа во взвешенном состоянии после взрыва в пылегазовом облаке, т; η – коэффициент эффективности средств пылегазоподавления (для твердой забойки $\eta = 0$; при гидрозабойке, гидрогелевой или пеногелевой забойке $\eta = 50\%$ для пыли и $\eta = 65\%$ для газов); V_o – объем сформировавшегося пылегазового облака, м³.

2.2. Определение высоты подъема ПГО

$$h_{об} = (0,2Q_{вв} + 139) \exp \left[10^{-4} (41 - 0,04Q_{вв}) t_o \right] K_l, \text{ м} \quad (1.7)$$

где t_o – время формирования пылегазового облака принять равным 30 с; K_l – коэффициент, учитывающий изменение высоты пылегазового облака в зависимости от глубины скважин (если $l_{скв} \leq 15$ м, то $K_l = 1$; если $l_{скв} > 15$ м, то $K_l = 0,8$).

2.3. Определение длины зоны рассеивания ПГО

Расстояние до границы зоны рассеивания пыли, CO, NO_x из пылегазового облака до уровня ПДК определяется:

$$L_i = 1,21 \exp(-0,0018H) \left[-\ln \frac{C_{di}}{C_i} (292,5 \cdot V^2 + 497,5 \cdot V - 500) \right] / V^{1,59}, \text{ м} \quad (1.8)$$

где H – глубина ведения взрывных работ, м; V – скорость ветра у поверхности земли, м/с; C_{di} – предельно-допустимая концентрация пыли, CO, NO_x в атмосфере, мг/м³ (табл. 1); C_i – начальная концентрация пыли, CO, NO_x в пылегазовом облаке, мг/м³.

Границы зоны распространения ПГО по каждой вредной примеси (пыль, оксид углерода и оксиды азота наносятся на ситуационный план горного предприятия для получения наглядной картины влияния взрывных работ на окружающую среду.

Таблица 1.

Предельно-допустимые концентрации веществ в атмосфере

Наименование веществ	ПДК, C_{di} , мг/м ³	
	в аселенном пункте	в рабочей зоне
1. Пыль недифференцированная по составу: пыль породная с содержанием $10 < SiO_2 < 70\%$; пыль породная с содержанием $SiO_2 > 70\%$	0,5	10 1
2. Оксид углерода, CO	5	20
3. Оксиды азота, NO_x	0,085	5
4. Диоксид серы, SO_2	0,5	10

Этап № 3. Разработать схему распространения пылегазового облака при взрывных работах

1. Нанести границу рассеивания ПГО на схему, выполненную в РГР №1
2. Провести анализ результатов и сделать вывод.

Этап № 4. Мероприятия по снижению величины зоны влияния пылегазового облака при взрывных работах.

1. Расчет зоны распространения пылегазового облака с использованием забойки, содержащей воду (гидрозабойка, пеногель и др.).
2. Выполнить расчеты аналогично этапа № 2.
3. Нанести на схему, выполненную в этапе № 3, границу рассеивания ПГО с учетом мероприятий.
4. Провести анализ результатов и сделать вывод.

Таблица 2

Удельное содержание вредных веществ в ПГО и (ГМ)

Наименование ВВ	Кэф-фициент крепости пород, f	Вредные вещества, л/кг					
		ПГО ($q_{\text{пд}}$)		ГМ ($q_{\text{зм}}$)		Всего	
		СО	NO _x	СО	NO _x	СО	NO _x
Граммонит 79/21	13–15	9,4	2,4	3,6	0,93	13,0	3,33
	12–13	8,7	2,4	3,5	1,08	12,2	3,48
	10–12	7,0	4,8	3,2	2,20	10,2	7,00
	9–10	6,1	5,0	3,3	2,70	9,4	7,70
	6–8	5,8	5,7	2,5	2,50	8,3	8,20
	2–5	5,3	6,9	2,3	2,90	7,6	9,80
Граммонит 50/50	13–15	23,6	2,0	9,6	0,82	33,2	2,82
	12–13	21,3	2,3	9,5	1,04	30,8	3,34
	16–18	52,0	1,5	18,2	0,52	70,2	2,02
Гранулотол	14–16	47,2	2,1	18,2	0,81	65,4	2,92
	13–15	41,0	1,8	18,2	0,74	57,8	2,54
	12–14	36,0	2,2	16,2	0,99	52,2	3,19
Игданит	8–10	9,0	4,5	3,8	1,30	12,8	5,80
Гранулит УП	2–4	6,0	6,7	1,8	2,60	7,8	9,30
Эмульсионные ВВ	5–6	3,3	0,8	1,4	0,40	4,7	1,20

Таблица 3

Варианты задания к составлению карты-схемы угольного разреза

Наименование показателей	Варианты и значение показателей																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Угольный разрез, $A_p^B \times B_p^B$, км $A_p^D \times B_p^D$, км	0,1x0,4 1,2x1,5	0,1x1,1 1,8x2,1	0,2x0,9 1,3x1,6	0,2x0,9 1,6x1,8	0,3x0,8 1,1x1,9	0,2x1,2 1,2x1,8	0,1x0,5 1,1x1,7	0,3x0,7 1,3x1,4	0,6x0,2 1,5x1,2	0,9x0,2 1,8x1,0	0,1x0,8 1,2x1,5	0,1x0,7 1,2x1,6	0,8x0,3 1,6x1,3	0,9x0,4 1,8x1,6	0,9x0,5 1,9x1,1	0,9x0,2 1,8x1,5	0,2x0,8 1,1x1,6	0,6x0,1 1,4x1,3	0,8x0,2 1,5x1,1	0,1x0,9 1,2x1,7
Отвал действующий, $A_{от} \times B_{от}$, км	0,7x0,6	0,5x0,6	0,3x0,5	0,4x1,6	0,3x1,7	0,8x1,2	0,3x1,3	0,4x1,4	0,3x0,5	0,7x0,2	0,5x0,4	0,3x0,8	0,2x0,6	0,7x0,2	0,4x0,4	0,6x0,6	0,7x0,3	0,5x0,5	0,8x0,2	0,3x0,5
Высота отвала, H_0 , м	22	33	44	55	66	77	88	99	20	28	25	30	35	25	18	20	15	18	19	20
Склад угля $A_{ск} \times B_{ск}$, км Высота $H_{ск}$, м	15 0,05x0,2	16 0,03x0,2	17 0,05x0,1	16 0,04x0,2	15 0,03x0,3	12 0,04x0,1	13 0,04x0,3	14 0,06x0,1	15 0,04x0,2	16 0,03x0,1	13 0,02x0,2	18 0,03x0,2	14 0,05x0,3	15 0,04x0,2	16 0,03x0,1	17 0,04x0,2	16 0,03x0,1	13 0,06x0,1	14 0,04x0,2	15 0,03x0,1
Промплощадь $A_{п} \times B_{п}$, км	0,8x0,8	0,9x0,1	1,1x1,2	1,2x1,3	1,4x1,5	1,1x1,2	1,3x0,8	1,7x1,7	0,2x1,5	0,2x1,7	0,8x1,1	0,9x0,6	1,1x0,9	1,2x1,1	1,4x0,8	1,1x1,2	1,3x0,8	0,7x1,7	0,2x2,5	1,2x1,5

Исходные данные для расчета выбросов вредных веществ

Наименование показателя	Варианты и значения показателей																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Количество ВВ $Q_{вв}$, т	131	150	180	200	120	90	70	80	90	100	95	85	75	65	110	160	170	138	140	175	140	160
$Q_{вв1}$ – граммонит 79/21	89		80		60	50	40	20			45		35	30	50		70	100			40	
$Q_{вв2}$ – граммонит 50/50				50				60				20				60	100					80
$Q_{вв3}$ – игданит							30		40													
$Q_{вв4}$ – грануло- тол		40								50			40	35						75		
$Q_{вв5}$ – гранулит УП		110		150						50		65				100			70	100	100	80
$Q_{вв6}$ – эмульсионные	42		100		60	40			50		50				60			38	70			

Наименование показателя	Варианты и значения показателей																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Глубина скважин $l_{скв}$, м	15	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	25	20
Удельный расход $q_{вв}$, кг/м ³	0,5	0,6	0,6	0,7	0,5	0,7	0,8	0,9	0,4	0,9	0,5	0,3	1,1	0,6	0,4	0,5	0,7	0,6	0,8	0,4	0,4	0,5
Глубина проведения ВР H , м	100	150	70	50	80	90	60	110	140	180	160	130	140	110	80	90	130	100	105	120	100	90
Скорость ветра V , м/с	6	4	5	3	8	7	6	4	5	8	9	2	5	3	6	4	7	5	8	4	5	6
Коэффициент крепости f	5	4	6	3	5	6	7	8	5	10	5	4	12	8	5	5	7	6	5	4	4	5
Содержание SiO_2 в породе	48	56	60	65	70	75	80	72	64	60	55	48	30	28	24	20	15	28	23	30	43	50

Сводные результаты

Наименование показателей	Значение показателей	
	с твердой забойкой	с гидрозабойкой
1. Масса пыли в ПГО, т		
2. Начальная концентрация пыли в ПГО, мг/м ³		
3. Масса оксида углерода, т		
4. Начальная концентрация оксида углерода, мг/м ³		
5. Масса оксида азота, т		
6. Начальная концентрация оксида азота, мг/м ³		
7. Расстояние до границы зоны рассеивания пыли из ПГО до уровня ПДК, м.		
8. Расстояние до границы зоны рассеивания оксида углерода до уровня ПДК, м		
9. Расстояние до границы зоны рассеивания оксида азота до уровня ПДК, м		

Выводы по работе.**Вопросы для самопроверки**

1. Основные группы минеральных ресурсов, добываемых из недр.
2. Охарактеризовать кондиции минерального сырья.
3. Балансовые и забалансовые запасы минерального сырья.
4. Потери минерального сырья при добыче, переработке и транспортировке.
5. Разубоживание полезного ископаемого при технологических процессах.
6. Меры по снижению потерь полезных ископаемых при отработке месторождения.
7. Безотходная технология. Ее основной принцип.
8. Основные направления безотходного производства в угольной промышленности.

9. Виды отходов по агрегатному состоянию.
10. Основные направления использования отходов угледобычи.
11. Классификация отходов по степени их изученности, качеству и составу.
12. Экономическая оценка ущерба окружающей среде при ведении горного производства.
13. Дать определение природным ресурсам и использованию природных ресурсов в соответствии с законом ФЗ № 7 от 10.01.02 г.
14. Определение и назначение водного баланса.
15. Гидро-геологические условия угольных месторождений Кузбасса.
16. Формирование притоков воды в карьерные выработки.
17. Охарактеризовать основные методы расчета притоков воды в карьер.
18. Определение притоков поверхностных вод карьера.
19. Определение притоков подземных вод в карьер.
20. Определение коэффициента фильтрации подземных вод.
21. Методы предотвращения воды в горные выработки карьера.
22. Охарактеризовать поверхностные дренажные системы.
23. Охарактеризовать водонепроницаемые завесы.
24. Охарактеризовать открытый водоотлив.
25. Локальное осушение горного массива дренажными щелями.
26. Осушение взрывных скважин при ведении взрывных работ.
27. Влияние горного производства на качество поверхностных и подземных вод.
28. Водоснабжение горных предприятий.
29. Сточные и карьерные воды. Определение предельно-допустимого сброса.
30. Методы очистки сточных и карьерных вод.
31. Оценка качества воды при использовании горного объекта под водоем рыбохозяйственного назначения.
32. Экономическая оценка ущерба изменения качества воды при ее загрязнении.
33. Воздействие открытых горных работ на земную поверхность.
34. Горный отвод. Определение, назначение.
35. Земельный отвод. Определение, составляющие.
36. Норма снятия и условия сохранения плодородного слоя.

37. Общие требования к формированию отвалов с позиций рационального землепользования.
38. Показатели землепользования при отвалообразовании.
39. Выбор места расположения отвала с позиций рационального землепользования.
40. Землеемкость добычи полезного ископаемого.
41. Формирование гидроотвалов и шламохранилищ с позиций рационального землепользования.
42. Мероприятия по повышению эффективности использования земель при добыче полезных ископаемых.
43. Виды планировочных работ при технической рекультивации нарушенных земель.
44. Основные объекты и направления рекультивации нарушенных земель.
45. Что предусматривает технический этап рекультивации нарушенных земель.
46. Что предусматривает биологический этап рекультивации нарушенных земель.
47. Основные признаки при оценке продуктивности земли после ее восстановления.
48. Экономическая оценка ущерба земельным ресурсам в результате воздействия горных работ.
49. Дать определение понятию «охрана окружающей среды» в соответствии с ФЗ №7 от 10.01.02г.
50. Дать определение компонентов природной среды в соответствии с ФЗ №7 от 10.01.02г.
51. Основные принципы рационального природопользования.
52. Основные направления регулирования природоохранной деятельности.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Михайлов, Ю. В. Горнопромышленная экология : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Горное дело» / Ю. В. Михайлов, В. В. Кеворков,

В. Н. Морозов; под ред. Ю. В. Михайлова. – М.: Академия, 2011. – 336 с.

2. Анистратов, Ю. И. Справочник по открытым горным работам / Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов, М. И. Щадов : М.: НТЦ «Горное дело», 2010. 700 с.

3. Катанов, И. Б. Охрана окружающей среды на открытых горных работах Кузбасса: учеб. пособие: – Кемерово, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева, 2012. – 146 с.

Дополнительная литература

4. Экология и охрана природы при открытых горных работах: учеб. пособие / П. И. Томаков, В. С. Коваленко, А. М. Михайлов, А. Г. Калашников. – 2-е изд. – М.: Изд-во МГГУ, 2000. – 417 с.

5. Катанов, И. Б. Рациональное использование и охрана природных ресурсов: методические указания к практическим занятиям для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательная программа «Открытые горные работы», всех форм обучения / сост.: И. Б. Катанов. – Кемерово : КузГТУ, 2015.

Нормативная литература

6. Федеральный Закон № 7 ФЗ от 20.12.2001 «Об охране окружающей среды».

7. Об экологической экспертизе. ФЗ № 174 от 23 ноября 1995 г. в ред. ФЗ № 122-ФЗ от 22.08.2004.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»

Кафедра открытых горных работ

**Рабочая тетрадь для самостоятельных работ
по дисциплине**

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

Выполнил студент гр. ГОс-_____

Ф.И.О.

Проверил проф. И. Б. Катанов

Кемерово 20_____