

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»
(ФГБОУ ВО «ХГУ им Н.Ф. Катанова»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по непрерывному образованию
ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова»
А.А. Адамова М.В. Адамова
«12» 04 2022 г

Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Современные аспекты организации и управления
открытыми горными работами»

72 часа

Форма обучения: очно-заочная с использованием дистанционных технологий

Абакан
2022 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Программа повышения квалификации «Современные аспекты организации и управления открытыми горными работами» объемом 72 часа имеет своей целью развитие у слушателей профессиональных компетенций, позволяющих сформировать целостное представление о сфере современного управления открытыми горными работами, и повысить профессиональный уровень кадров, занятых в сфере добычи и переработки угля, руд и других полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.

Программа разработана с учетом требований ФГОС ВО специальность 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом Минобрнауки России от «12» августа 2020 г. № 987 (далее – ФГОС ВО), а также в соответствии с требованиями современного рынка труда.

Слушатель в результате освоения программы повышения квалификации «Современные аспекты организации и управления открытыми горными работами» должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-1);
- способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов (ОПК-8);
- способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-9);
- способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17);
- способен анализировать виды воздействия горного производства на окружающую среду (СК-1).

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен:

Знать:

- законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности;
- закономерности поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых;
- основные принципы работы современных информационных технологий

Уметь:

- понимать специфику технических процессов на производственных объектах;
- оценивать свойства и состояние взрывааемых пород; обосновывать выбор оборудования для механизации взрывных работ
- решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ ведения открытых горных работ и обогащения полезных ископаемых

Владеть:

- основными правилами технического руководства горными и взрывными работами.

1.4. Категория слушателей

Программа повышения квалификации «Современные аспекты организации и управления открытыми горными работами» рассчитана для лиц, имеющих среднее профессиональное образование или высшее образование, работающих или планирующих работать в горнодобывающей отрасли.

1.5. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения программы составляет 72 академических часов,

включая все виды учебной работы слушателя. Объем контактной работы – 60%, объем самостоятельной работы – 40%. Обучение проводится в течение одного месяца.

1.6. Форма обучения

Форма обучения: очно-заочная с использованием дистанционных технологий.

Обучение осуществляется на русском языке.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование модулей (тем)	Трудоемкость, час.	Контактная работа, час						СРС час.	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		Аудиторные занятия, час			Дистанционные занятия, час					
		всего	из них		всего	из них				
			лекции	прак. зан.		лекции	прак. зан.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.Технология и безопасность ведения работ, безопасность взрывных работ	5			6	3	3		6	+	
2.Технологические схемы и современные средства комплексной механизации	15			9				6	+	
3.Рациональное использование недр и охрана природных ресурсов при ведении горных работ	5			5	4	4		6	+	
4.Информационные технологии в горном деле	0			4	2	2		4		
5.Менеджмент на горном предприятии	0			2	2	2		4		
Итоговая аттестация. Защита кейса	7	4		4				3		
Итого	72	32		32	11	11		29		

2.2. Учебно-тематический план

Наименование модулей (тем)	Трудоемкость, час.	Контактная работа, час						СРС час.	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		Аудиторные занятия, час			Дистанционные занятия, час					
		всего	из них		всего	из них				
			лекции	прак. зан.		лекции	прак. зан.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.Технология и безопасность ведения работ, безопасность взрывных работ	15			6	3	3		6	собесе-дование	
1.1.Безопасность работ при перевозке, хранении и использовании взрывчатых материалов (ВМ). Требования к качеству взрыва; классификация массивов горных пород по взрываемости (лекция)	4				2	2		2		
1.2. Проектирование, организация и безопасность взрывных работ (лекция)	1				1	1				
1.3.Нормативно-правовые основы безопасного ведения горных работ открытым	2			2						

способом. Технология и безопасность БВР (практическое занятие)									
1.4 Меры безопасности при эксплуатации машин и механизмов, Средства индивидуальной защиты (практическое занятие)	2		2						
1.5. Внезапные выбросы пород и газа. Расчет безопасных расстояний при производстве взрывных работ на карьерах и при проведении специальных взрывных работ (практическое занятие)	2		2						
Решение контрольной задачи	4						4		
2. Технологические схемы и современные средства комплексной механизации	15		9				6	собесе-дование	
2.1 Экскаваторно-отвальные технологические комплексы. (практическое занятие)	2		2						
2.2 Технологические комплексы с консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостами (практическое занятие)	2		2						
2.3 Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы. Коэффициенты вскрыши и их графическое представление при различных углах падения залежи (практическое занятие)	2		2						
2.4 Транспортные технологические комплексы. Геометрический анализ карьерных полей при разработке горизонтальных и пологих месторождений (практическое занятие)	3		3						
Решение контрольной задачи	6						6		
3. Рациональное использование недр и охрана природных ресурсов при ведении горных работ	5		5	4	4		6	собесе-дование	
3.1. Требования к недропользованию при ведении открытых горных работ на территории в РФ. Использование вскрышных пород и отходов производства (лекция)	2			2	2				
3.2. Требования к использованию земель при ведении открытых горных работ на территории РФ (лекция)				2	2				
3.3 Характер нарушения земель горнорудными			2						

предприятиями. Технология ведения горных работ с учетом последующего восстановления нарушенных ландшафтов (практическое занятие)									
3.4 Формирование отвалов с учетом последующей рекультивации (практическое занятие)	1			1					
3.5 Рекультивация как способ восстановления нарушенных земель (практическое занятие)	2			2					
Решение кейса	6							6	
4. Информационные технологии в горном деле	0			4	2	2		4	
4.1. Понятие об информации, информационных ресурсах и технологиях.					2	2			
4.2. Цифровое горное предприятие				4				4	
5. Менеджмент на горном предприятии	0			4	2	2		4	
5.1 Сущность управления (лекция)	1				1	1			
5.2 Понятие и виды организации. Жизненный цикл, внутренняя и внешняя среда организации (лекция)	1				1	1			
5.3 Принятие управленческих решений (практическое занятие)	1	1		1					
5.4 Организационные структуры управления. Виды организационных структур управления (практическое занятие)	1	1		1					
5.5 Методы управления. Управление конфликтами. Управление изменениями (практическое занятие)	1	1		1					
5.6 Власть и лидерство в организации. Стили управления (практическое занятие)	1	1		1					
Решение кейса	4							4	
Итоговая аттестация. Защита междисциплинарного кейса	7	4		4				3	
Подготовка	3							3	
Проведение (защита кейса)	4	4		4					
Итого	72	32		32	11	11		29	

2.3. Календарный учебный график

Календарный учебный график формируется в соответствии с учебным планом дополнительной профессиональной программы. Сроки обучения определяются условиями договоров об образовании на обучение по дополнительной образовательной программе. В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности.

Период обучения	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
Вид учебной деятельности				
Контактная работа	✓	✓	✓	✓
Самостоятельная работа	✓	✓	✓	✓
Итоговая аттестация				ИА

2.4. Содержание программы

Модуль 1. Технология и безопасность ведения работ, безопасность взрывных работ (15 часов)

Тема 1.1. Безопасность работ при перевозке, хранении и использовании взрывчатых материалов (ВМ). Требования к качеству взрыва; классификация массивов горных пород по взрываемости (*лекция, 2 час.*)

Описание лекции. Общие требования к погрузке, выгрузке и транспортированию взрывчатых материалов. Общие принципы расчета шпуровых, скважинных и камерных зарядов ВВ. Технологии и безопасность производства буровзрывных работ на открытых и подземных горных разработках, при проведении горных выработок, при производстве специальных взрывных работ.

Тема 1.2. Проектирование, организация и безопасность взрывных работ (*лекция, 1 час.*)

Описание лекции. Техническая документация и ответственность при производстве промышленных взрывных работ. Схемы и средства механизации взрывных работ. Типовой проект производства буровзрывных работ.

Тема 1.3. Нормативно-правовые основы безопасного ведения горных работ открытым способом. Технология и безопасность БВР (*практическое занятие, 2 час.*).

Вопросы для работы:

1. Основные понятия и определения
2. Неблагоприятные факторы горного производства
3. Основные причины несчастных случаев и профессиональных заболеваний
4. Руководящие документы по технике безопасности в горном деле
5. Обучение по охране труда
6. Расчет БВР при проходке подземных горных выработок.
7. Расчет наружных и шпуровых зарядов при разделке негабаритов.
8. Расчет безопасных расстояний при ведении взрывных работ
9. Разработка паспорта БВР.

Тема 1.4. Меры безопасности при эксплуатации машин и механизмов, Средства индивидуальной защиты (*практическое занятие, 2 часа*).

Вопросы для работы:

1. Общие принципы обеспечения безопасности производственного оборудования
2. Основные требования безопасности и эргономики к производственным процессам и оборудованию
3. Механизация и автоматизация горных работ как средство повышения безопасности труда
4. Технические средства обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования в шахтах
5. Организация безопасной эксплуатации горного оборудования
6. Общие принципы обеспечения безопасности производственного оборудования
7. Основные требования безопасности и эргономики к производственным процессам и оборудованию
8. Механизация и автоматизация горных работ как средство повышения безопасности труда
9. Технические средства обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования в шахтах
10. Организация безопасной эксплуатации горного оборудования.

Тема 1.5. Внезапные выбросы пород и газа. Расчет безопасных расстояний при производстве взрывных работ на карьерах и при проведении специальных взрывных работ (*практическое занятие, 2 часа*). Вопросы для работы:

1. Общие сведения
2. Механизм внезапного выброса

3. Определение выбросоопасности
 4. Снижение выбросоопасности угольных пластов
 5. Предотвращение выбросов горных пород и газа
 6. Обеспечение безопасности рабочих при выбросах пород и газа
- Выполнение расчета параметров БВР при взрывании горных пород на Исетском щебеночном заводе, Свердловская ж/д, ОАО «РЖД».

Самостоятельная работа (6 час.). Изучение материала. Решение контрольной задачи.

Контрольные вопросы для собеседования на практических занятиях

1. Нормативно правовые основы безопасного ведения горных работ открытым способом.
2. Неблагоприятные факторы горного производства
3. Основные причины несчастных случаев и профессиональных заболеваний
4. Руководящие документы по технике безопасности в горном деле
5. Обучение по охране труда
6. Профессиональные заболевания горнорабочих
7. Обеспечение требуемого состава шахтного воздуха
8. Борьба с пылью как профессиональной вредностью
9. Освещение горных выработок
10. Защита от радиоактивных излучений.
11. Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание работающих
12. Факторы, определяющие безопасность проходческих выработок
13. Роль технологии и механизации
14. Роль организации работ
15. Меры безопасности при сооружении тоннелей и камер
16. Обеспечение безопасности при сооружении выработок в сложных горно-геологических условиях
17. Общие принципы обеспечения безопасности производственного оборудования
18. Основные требования безопасности и эргономики к производственным процессам и оборудованию
19. Механизация и автоматизация горных работ как средство повышения безопасности труда
20. Требования к персоналу и организации безопасной работы транспорта
21. Общие понятия о взрывах. Виды взрывов. Отличительные признаки взрывов. Химические взрывы.
22. Формы химического превращения ВВ. Основные компоненты, составляющие ВВ. Кислородный баланс. Теплота, температура, объем газов, давление при взрыве.
23. Классификация методов испытания ВВ. Оценка взрывчатых свойств ВВ (работоспособность, бризантность, скорость детонации).
24. Порядок и сроки испытания взрывчатых материалов на их качество и пригодность к использованию.
25. Иницирующие ВВ, детонирующие ВВ. Компоненты смесевых ВВ.
26. Классификация промышленных ВВ по физическому состоянию, по составу, по условиям применения и хранения.
27. Классификация способов и средств инициирования зарядов, условия их применения.
28. Средства и технология огневого и электроогневого инициирования.
29. Средства электрического инициирования.
30. Схемы электровзрывных сетей и элементы их расчета. Технология электрического инициирования.
31. Средства и технология бескапсюльного инициирования с помощью ДШ.
32. Система инициирования низкоэнергетическими волноводами.
33. Понятие о дистанционном взрывании.
34. Классификация зарядов ВВ.
35. Механизм разрушения горных пород взрывом при одиночном, серийном и короткозамедленном взрывании.
36. Зоны дробления взрывом трещиноватого массива.
37. Сейсмическое действие взрыва и действие ударной воздушной волны на окружающие объекты. Способы снижения негативного действия массовых взрывов на окружающую среду.
38. Определение безопасных расстояний при взрывных работах и хранении взрывчатых материалов.

39. Технология ручного заряжания накладных зарядов, шпуров, скважин и камер.
40. Технология механизированного заряжания шпуров, скважин и камер.
41. Отказы, их причины, меры предупреждения. Технология ликвидации отказов.
42. Требования к персоналу для руководства и производства взрывных работ.
43. Хранение, перевозка и переноска ВМ.

Контрольная задача

Задача №1. Рассчитать параметры БВР по заданным условиям. Начертить конструкцию выбранного скважинного заряда и схему монтажа (коммутации) взрывной сети. Рассчитать параметры БВР для заданных условий:

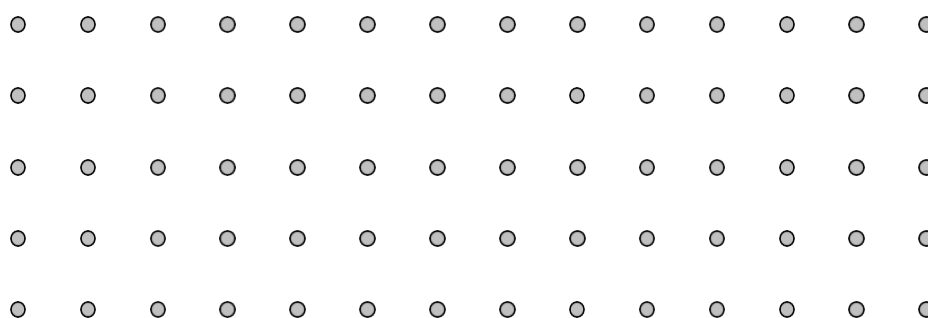
Во всех вариантах принять величину перебура вертикальных скважин -2,0м., наклонных -3,0м. Наклонные скважины, если такие присутствуют в задании, пробурены под углом 75°.

Величину недозаряда скважин принять:

- для руды 5м все скважины, последнего ряда – 6,0м.
- для вскрыши: при $H = 10-12$ м все скважины 5м, последнего ряда -6,0м.
- при $H = 13-20$ м. все скважины 6м, последнего ряда - 7,0м.

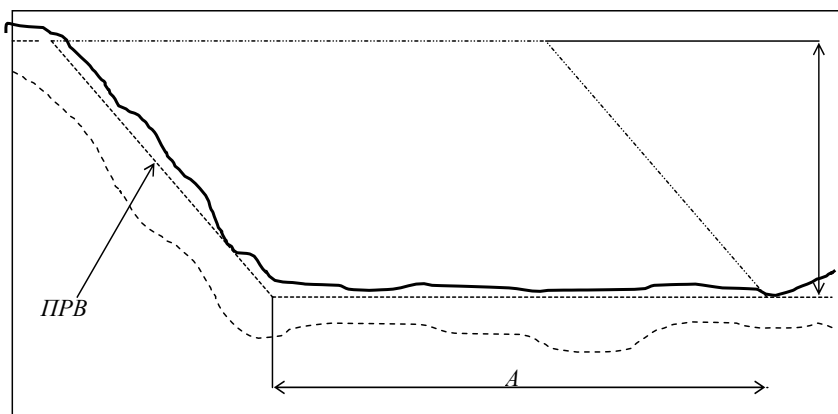
Вариант 1. Для постановки борта карьера длиной $A=123$ м в предельное положение, необходимо взорвать ряд контурных скважин диаметром $d = 0,25$ м. и глубиной $L = 27,5$ м. Высота уступа принятая на карьере $H = 15,0$ м. Применяемое ВВ – ЗКВГ-60. Рассчитать необходимое количество ВВ и СИ на производство взрывных работ. Расстояние между скважинами в ряду $a = 10-16$ диаметров скважины. (Принять 12 диаметров скважины). Поверхностная взрывная сеть дублированная. Коэффициент кривизны земной поверхности $K = 1,1$.

Вариант 2. Для вскрытия нового горизонта во вскрышных породах крепостью по шкале проф. М.М.Протодяконова $f = 14$, необходимо пройти разрезную траншею. Для этого подготовлено к взрыванию $r=5$ рядов вертикальных скважин диаметром $d = 0,25$ м. В каждом ряду пробурено по $n=14$ скважин, сетка бурения квадратная, предполагаемая высота будущего уступа $H = 15,0$ м. В качестве основного заряда при ВР применяется ВВ «Гранулол», вместимость которого в 1п.м. $p = 44$ кг/п.м. Удельный расход ВВ принять $q = 0,8$ кг/м³. В качестве промежуточного детонатора применяются шашки-детонаторы ТГ-1000Л-2Г-ПО. В качестве инициатора ПД применены НСИ «Искра – С». Поверхностная взрывная сеть выполнена НСИ «Искра - П». Схема монтажа (коммутации) поверхностной взрывной сети – порядная. Начальный импульс во взрывную сеть подается НСИ «Искра-Старт».



Вариант 3. Рассчитать параметры БВР для заданных условий:

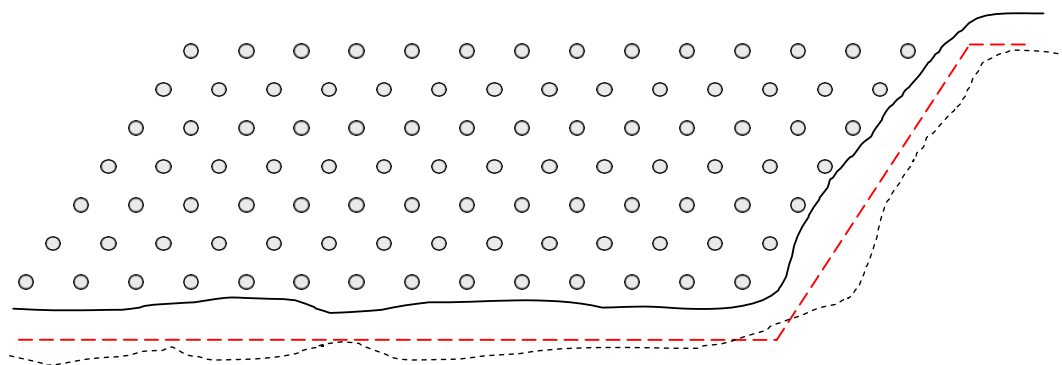
Длина взрываемого массива $A = 79,0$ м., ширина взрываемого массива $B = 37,0$ м., высота уступа $H = 16,0$ м., расстояние от последнего ряда взорванных скважин предыдущего блока до верхней бровки горизонта, на котором будут проводиться БВР - 4,0м. Взрываемый массив – Апатит-нефелиновая руда, с коэффициентом крепости пород по шкале проф. М.М.Протодяконова $f = 12$, диаметр скважин, применяемых при буровых работах $d = 250$ мм., вместимость ВВ в 1п.м. скважины $p = 58$ кг/п.м., удельный расход ВВ «Фортис» $q = 1,22$ кг/м³, сетка расположения скважин на уступе – квадратная в качестве промежуточного детонатора применены шашки-детонаторы ШДП 80/800/2. В качестве инициатора ПД применены НСИ «Искра – С». Поверхностная взрывная сеть выполнена НСИ «Искра - П». Схема монтажа (коммутации) поверхностной взрывной сети – продольные ряды, с замедлением на каждую скважину в ряду 25м.с. (Скважины расположить на заданной площадке.) ПРВС – последний ряд взорванных скважин предыдущего блока.



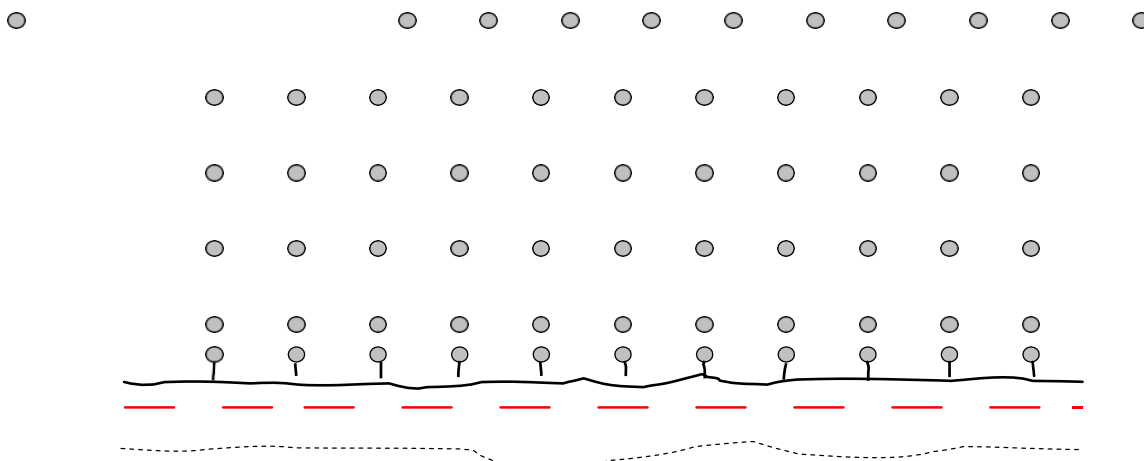
B

Вариант 4. Рассчитать параметры БВР для заданных условий:

Рудный блок, высота уступа которого $H = 16,0\text{ м.}$, обурен вертикальными скважинами диаметром $d = 305\text{ мм.}$ Сетка бурения скважин на уступе шахматная. В качестве основного заряда используется ВВ «Гранулотол», вместимость ВВ в 1 п.м. скважины $p = 73,0\text{ кг/п.м.}$, удельный расход ВВ $q = 0,95\text{ кг/м}^3$. Крепость взрывааемых пород $f = 14$. В качестве промежуточного детонатора применены шашки-детонаторы ТГ-500Л-2Г-ПО. В качестве инициатора ПД применены НСИ «Искра – С». Поверхностная взрывная сеть выполнена НСИ «Искра - П». Схема монтажа (коммутации) поверхностной взрывной сети – продольные ряды.

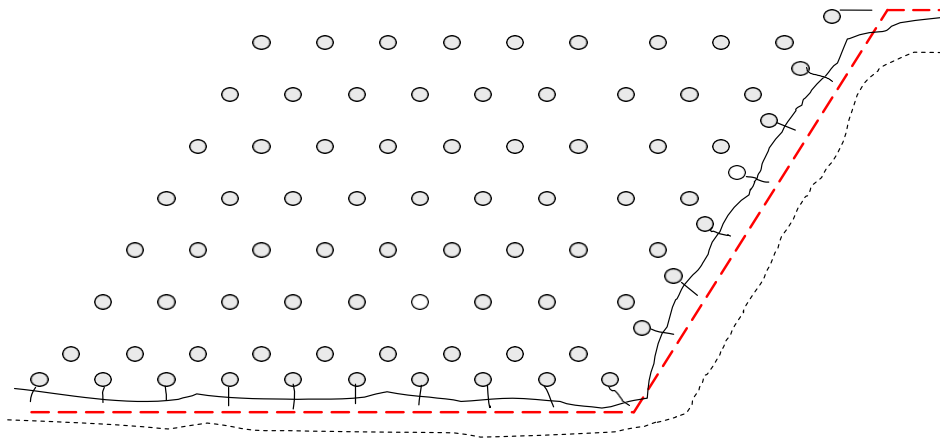


Вариант 5. Рассчитать параметры БВР для заданных условий: Вскрышной блок, высота уступа которого $H = 11,0\text{ м.}$, обурен по квадратной сетке скважинами диаметром $d = 290\text{ мм.}$ В качестве основного заряда используется ВВ «Фортис» вместимость ВВ в 1 п.м. скважины $p = 82,5\text{ кг/п.м.}$, удельный расход ВВ $q = 1,22\text{ кг/м}^3$. В качестве промежуточного детонатора применены шашки-детонаторы ТГ-П850. В качестве инициатора ПД применены НСИ «Искра – С». Поверхностная взрывная сеть выполнена детонирующим шнуром ДШЭ-12 и РП-Д. Схема монтажа (коммутации) поверхностной взрывной сети кольцевая с врубом от середины блока. Угол наклона скважин первого ряда 75^0 . Крепость взрывааемых пород $f = 16$.

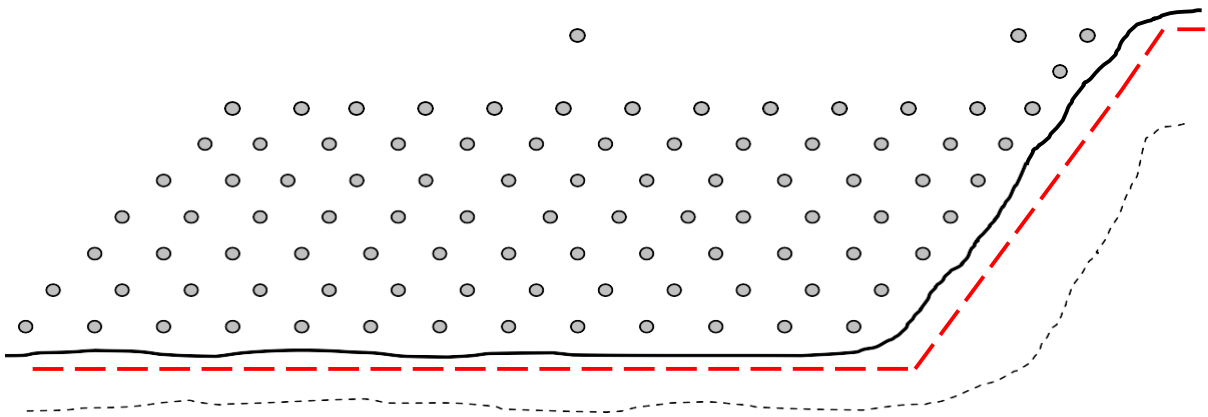


Вариант 6. Рассчитать параметры БВР для заданных условий: Вскрышной блок, высота уступа которого $H = 13,0\text{ м.}$, обурен скважинами диаметром $d = 250\text{ мм.}$, сетка бурения скважин шахматная. В качестве основного заряда используется ВВ «Граммфорэм – 50 АП», вместимость ВВ в 1 п.м. скважины $p = 72,5\text{ кг/п.м.}$, удельный расход ВВ $q = 1,17\text{ кг/м}^3$. В качестве промежуточ-

ного детонатора применены шашки-детонаторы ПТ-1750. В качестве инициатора ПД применены НСИ «Эксэл» MS. Поверхностная взрывная сеть выполнена НСИ «Эксэл» Коннектед. Схема монтажа (коммутации) поверхностной взрывной сети – диагональная. Угол наклона скважин первого ряда 75° . Крепость взрывааемых пород $f = 13$.

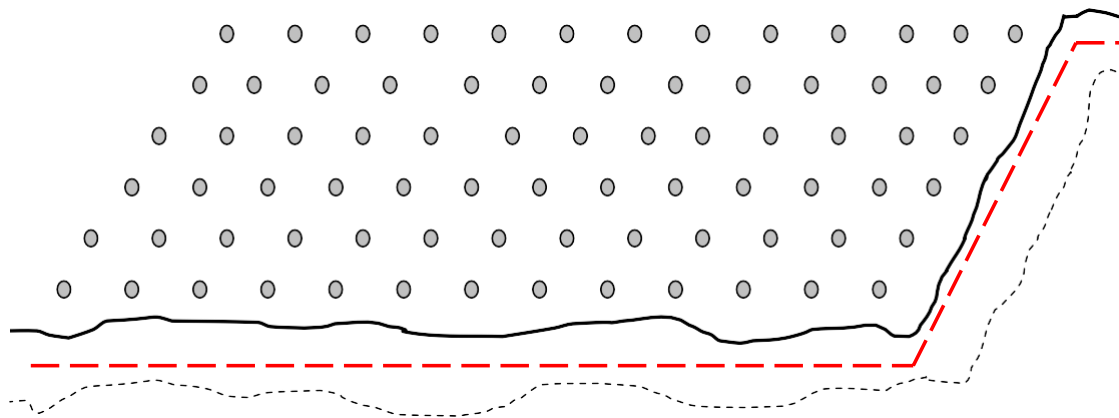


Вариант 7. Рассчитать параметры БВР для заданных условий: Вскрышной блок, высота уступа которого $H = 12,0\text{м.}$, обурен скважинами диаметром $d = 320\text{мм.}$ сетка бурения скважин шахматная. В качестве основного заряда используется ВВ «Фортис», вместимость ВВ в 1 п.м. скважины $p = 96,4\text{кг/п.м.}$, удельный расход ВВ $q = 1,10\text{кг/м}^3$. В качестве промежуточного детонатора применены шашки-детонаторы ТГП-850. В качестве инициатора ПД применены НСИ «Эксэл» MS. Поверхностная взрывная сеть выполнена НСИ «Эксэл» Коннектед. Схема монтажа (коммутации) поверхностной взрывной сети – поперечные ряды, с замедлением на каждую скважину в ряду 25мс. Крепость взрывааемых пород $f = 15$.



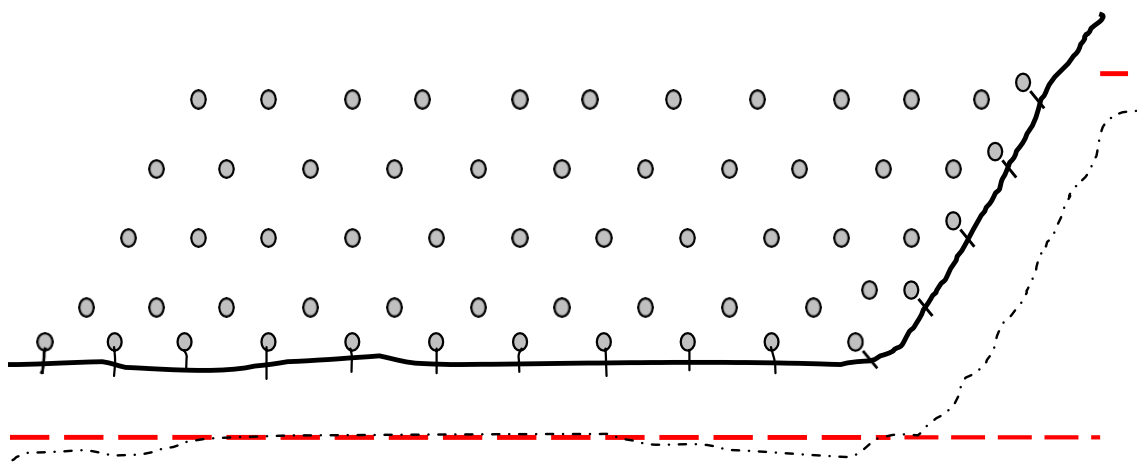
Вариант 8. Для постановки борта карьера длиной $A = 87\text{м.}$ в предельное положение, необходимо взорвать ряд контурных скважин диаметром $d = 0,25\text{м.}$ и глубиной $15,0\text{м.}$ Высота уступа принятая на карьере $H = 15,0\text{м.}$ Применяемое ВВ – «Граммонит – М21», «Аммонит №бжВ d-90». Крепость взрывааемых пород $f = 16$. Расстояние между скважинами в контурном ряду $a = 10-16$ диаметров скважины (принять 12 диаметров заряда). Коэффициент кривизны земной поверхности $K = 1,1$. Рассчитать необходимое количество ВВ и СИ на производство взрывных работ.

Вариант 9. Рассчитать параметры БВР для заданных условий: Рудный блок, высота уступа которого $H = 15,0\text{м.}$, обурен скважинами диаметром $d = 250\text{мм.}$ сетка бурения скважин шахматная. В качестве основного заряда используется ВВ «Граммонит – М21», вместимость ВВ в 1 п.м. скважины $p = 44,0\text{кг/п.м.}$, удельный расход ВВ $q = 0,9\text{кг/м}^3$. Крепость взрывааемых пород $f = 12$. В качестве промежуточного детонатора применены шашки-детонаторы ШДП-80/800/2. В качестве инициатора ПД применены НСИ «Искра – С». Поверхностная взрывная сеть выполнена при помощи ДШ и РП-Д. Схема монтажа (коммутации) поверхностной взрывной сети – продольные ряды.



Вариант 10. Рассчитать параметры БВР для заданных условий:

Рудный блок, высота уступа которого $H = 12,0\text{м.}$, обурен скважинами диаметром $d = 250\text{мм.}$ сетка бурения скважин шахматная. В качестве основного заряда используется ВВ «Граммонит – М21», вместимость ВВ в 1п.м. скважины $p = 44,8\text{кг/п.м.}$, удельный расход ВВ $q = 0,85\text{кг/м}^3$. В качестве промежуточного детонатора применены шашки-детонаторы ТГ-П850. В качестве инициатора ПД применены НСИ «Искра – С». Поверхностная взрывная сеть выполнена при помощи ДШ и РП-Д. Схема монтажа (коммутации) поверхностной взрывной сети – диагональная. Угол наклона скважин первого ряда 75° . Крепость взрывааемых пород $f = 13$.



Задача №2. Определение безопасных расстояний при взрывных работах.

Вариант 1: Рассчитать безопасное расстояние по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов рыхления, если глубина скважины - 16м, длина заряда скважины - 10м, величина забойки - 4м, диаметр скважины - 300мм., расстояние между скважинами в ряду - 8м, коэффициент крепости пород по Протодяконову - 16, перепад высот -90 м.

Вариант 2: Рассчитать безопасное расстояние по сейсмическому воздействию на котором должны находиться здания и сооружения при производстве массового взрыва для ремонтного депо; стены блочный железобетон, грунт - песчаный, не обводненный; величина одновременно взрывааемого заряда рыхления -120000кг, кровля - железобетонные плиты.

Вариант 3: Рассчитать безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны при взрыве скважинных зарядов, на котором может находиться рабочее общежитие из железобетонных блоков при взрыве скважинных зарядов рыхления, если вес одновременно взрывааемого зарядарыхления - 9000кг, допустимая степень повреждения 1.

Вариант 4: Рассчитать безопасные расстояния исключающие возможность передачи детонации между не обвалованным хранилищем ВВ Гранулотол, емкостью 36000кг. и не обвалованным хранилищем СИ емкостью 120000шт. ЭД. Ширина настилов в обоих хранилищах - 0,8м. При расчетах принять в одном ЭД – 1,6гр. ВВ, в одном НСИ – 1,0гр. ВВ.

Вариант 5: Рассчитать безопасное расстояние по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов рыхления, если глубина скважины 17м, длина заряда скважины - 12м, длина забойки - 2м, диаметр скважины - 320мм, расстояние между скважинами в ряду - 7,5м, коэффициент крепости пород по Протодяконову - 14, перепад высот - 120м.

Вариант 6: Рассчитать безопасное расстояние по сейсмическому воздействию на котором должны находиться здания и сооружения при производстве массового взрыва для рабочего поселка; дома - железобетонные плиты, грунт - с высоким уровнем грунтовых вод, величина одновременно взрываемого заряда рыхления - 180000кг.

Вариант 7: Рассчитать безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны при взрыве скважинных зарядов, на котором может находиться церковь, постройки 15 века; вес одновременно взрываемого заряда рыхления - 21000кг, допустимая степень повреждения 1.

Вариант 8: Рассчитать безопасные расстояния исключающие возможность передачи детонации между обвалованным хранилищем ВВ Гранулотол, емкостью 420000кг. и не обвалованным хранилищем СИ емкостью 80000шт. НСИ и 30000шт. ЭД; ширина настилов в обоих хранилищах 1,2м. При расчетах принять в одном ЭД – 1,6гр. ВВ, в одном НСИ – 1,0гр. ВВ.

Вариант 9: Рассчитать безопасное расстояние по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов рыхления, если глубина скважины -10м., длина заряда скважины - 5м, величина забойки - 3м, диаметр скважины - 250мм, расстояние между скважинами в ряду -5,5м, коэффициент крепости пород по Протодьяконову - 9, взрыв на равнине.

Вариант 10: Рассчитать безопасные расстояния исключающие возможность передачи детонации между обвалованным хранилищем ВВ Граммонит М-21, емкостью 420000кг. и обвалованным хранилищем СИ емкостью 230000шт. НСИ; ширина настилов в обоих хранилищах - 1,2м. Все необходимые коэффициенты и условия их применения указаны в разделе XII «Безопасные расстояния при производстве взрывных работ и хранении взрывчатых материалов. Порядок определения безопасных расстояний при взрывных работах и хранении взрывчатых материалов».

Основная литература

1. Кутузов, Б. Н. Проектирование и организация взрывных работ : учебник / Б. Н. Кутузов, В. А. Белин ; ред. Б. Н. Кутузов. – Москва : Горная книга, 2012. – 416 с. – (ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229077> (дата обращения: 25.08.2021). – ISBN 978-5-98672-283-2. – Текст : электронный. Режим доступа:

2. Кутузов, Б. Н. Методы ведения взрывных работ : учебник / Б. Н. Кутузов. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2009. – Ч. 1. Разрушение горных пород взрывом. – 473 с. – (ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229029> (дата обращения: 25.08.2021). – ISBN 978-5-7418-0590-9. – Текст : электронный.

3. Кутузов, Б. Н. Методы ведения взрывных работ : учебник / Б. Н. Кутузов. – Москва : Горная книга, 2011. – Ч. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности. – 512 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69710> (дата обращения: 25.08.2021). – ISBN 978-5-98672-197-2. – Текст : электронный.

4. Сейсмическая безопасность при взрывных работах : учебное пособие / В. К. Совмен, Б. Н. Кутузов, Б. В. Эквист и др. – Москва : Горная книга, 2012. – 229 с. – (ВЗРЫВНОЕ ДЕЛО). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229032> (дата обращения: 25.08.2021). – ISBN 978-5-98672-306-8. – Текст : электронный.

5. Кутузов, Б. Н. Безопасность взрывных работ в горном деле и промышленности : учебное пособие / Б. Н. Кутузов. – Москва : Горная книга, 2009. – 671 с. – (Взрывное дело). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229028> (дата обращения: 25.08.2021). – ISBN 978-5-98672-172-9. – Текст : электронный.

6. Применение в промышленности высокоэнергетических взрывчатых веществ: справочное пособие / А. Ф. Ильющенко, Е. Е. Петюшик, А. Л. Рак и др. ; под общ. ред. А. Ф. Ильющенко ; Национальная академия наук Беларуси, Государственное научно-производственное объединение порошковой металлургии. – Минск : Беларуская навука, 2017. – 299 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484113> (дата обращения: 25.08.2021). – Библиогр.: с. 279-281. – ISBN 978-985-08-2186-7. – Текст : электронный.

7. Митрофанова, С. В. Теория горения и взрыва : учебное пособие : [16+] / С. В. Митрофанова, В. А. Яблоков ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2012. – 103 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427517> (дата обращения: 25.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-87941-743-2. – Текст : электронный.

8. Раско, С. Л. Эксплуатационная безопасность конденсированных взрывчатых веществ : учебное пособие / С. Л. Раско, А. Г. Овчаренко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 137 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429709> (дата

обращения: 25.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-5677-8. –DOI 10.23681/429709. – Текст : электронный.

Модуль 2. Технологические схемы и современные средства комплексной механизации (15 часов)

Тема 1. Экскаваторно-отвальные технологические комплексы (*практическое занятие, 2 час.*)

Определение конечной глубины карьера, размеров карьерного поля. Подсчет объемов вскрыши и запасов полезного ископаемого в границах карьера при различных условиях залегания

Тема 2. Технологические комплексы с консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостами (*практическое занятие, 2 час.*)

Определение границ карьера для горизонтальных, пологих, наклонных и крутых залежей. Графики режима горных работ и календарные графики горных работ карьеров.

Тема 3. Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы (*практическое занятие, 2 часа*)

Коэффициенты вскрыши и их графическое представление при различных углах падения залежи.

Тема 4. Транспортные технологические комплексы (*практическое занятие, 3 часа*)

Геометрический анализ карьерных полей при разработке горизонтальных и пологих месторождений.

Самостоятельная работа (6 час.). Решение контрольной задачи.

Контрольные вопросы для собеседования (текущий контроль)

1. Типы разрабатываемых месторождений и залежей.
2. Виды открытых горных работ. Виды и размеры карьерных полей.
3. Виды и периоды горных работ.
4. Начальные этапы развития горных работ.
5. Вскрывающие горные выработки.
6. Схемы развития железнодорожных путей карьера.
7. Схемы автомобильных дорог карьера и их основные параметры.
8. Разделение карьерного поля на выемочные слои.
9. Основные понятия о фронте горных работ.
10. Рабочая зона карьера.
11. Условия применения сплошных систем разработки.
12. Вскрытие рабочих горизонтов при сплошных системах.
13. Высота вскрышного уступа и отвала.
14. Конструкция отвальной стороны вскрышного технологического комплекса.
15. Конструкция забойной стороны вскрышного технологического комплекса при использовании мехлопат.
16. Конструкция забойной стороны вскрышного технологического комплекса при использовании драглайна.
17. Общие характеристики скреперных комплексов.
18. Параметры систем разработки при скреперных комплексах.
19. Комбинированные вскрышные комплексы с использованием скреперов и бульдозеров.
20. Технологические комплексы, с конвейерным перемещением горной массы.
21. Технологические комплексы с перемещением породы железнодорожным транспортом во внутренние отвалы.
22. Технологические комплексы при перемещении горной массы автотранспортом.
23. Системы разработки – условия применения, варианты развития горных работ, конструкция и параметры берм.
24. Вскрытие рабочих горизонтов – капитальными траншеями.

Контрольная задача. Расчет производительности бульдозеров, построение паспорта работы бульдозера.

Иметь представление о работе бульдозеров, знать марки машин, уметь рассчитывать производительность бульдозера по заданным условиям.

Исходные данные:

Таблица 1

Варианты	Тип бульдозера	Объем вала бульдозера, м ³	Длина транспортировки пород, м	Коэффициент наполнения пород	Коэффициент разрыхления пород	Коэффициент использования бульдозеров во времени	Ширина полигона	Мощность п/и	Мощность пустых пород	Категория грунтов
1	Д-494	2	50	0,75	1,1	0,66	60	10	6	I
2	Д-532	2,22	50	0,82	1,2	0,68	60	10	6	II
3	Д-575	2,48	80	0,88	1,1	0,68	60	10	8	I
4	Д-9Ж	6,65	100	0,65	1,2	0,59	80	10	10	II
5	Д-9Ж	8,2	120	0,82	1,1	0,58	80	10	10	I
6	Д-355	6,6	120	0,79	1,3	0,76	80	10	10	III
7	Д-9Ж	7,15	105	0,89	1,3	0,75	80	10	10	III
8	ДЭТ-250	3,8	80	0,92	1,2	0,78	50	10	8	II
9	Д-575	4,64	60	0,88	1,3	0,86	50	10	5	III
10	Д-9Ж	6	95	0,62	1,4	0,69	90	10	10	IV
11	Д-494	2	50	0,69	1,1	0,78	40	10	5	I
12	Д-532	3	50	0,9	1,2	0,68	50	10	5	II
13	Д-575	2,8	80	0,88	1,1	0,88	40	10	4	I
14	Д-9Ж	6,8	90	0,85	1,2	0,86	70	10	10	II
15	Д-9Ж	7,2	100	0,72	1,1	0,89	70	10	10	I
16	Д-355	4	110	0,69	1,3	0,76	90	10	10	III
17	Д-9Ж	5	95	0,78	1,3	0,75	100	10	10	III
18	ДЭТ-250	3,8	80	0,72	1,2	0,88	60	10	8	II
19	Д-575	3,9	60	0,84	1,3	0,76	50	10	6	III
20	Д-9Ж	4,5	85	0,82	1,4	0,66	100	10	12	IV

Ход работы:

1. Выбрать режим работы бульдозера применительно для местных условий нашего района.
2. Рассчитать сезонную производительность бульдозера на вскрыше торфов, при исходных данных, указанных в таблице 1. *Изменение скорости движения бульдозеров в рабочем и холостом направлениях в зависимости от расстояния транспортирования и категории грунтов, м/мин принять согласно справочной литературе.*
3. Вывод по работе.
4. Методика расчета:
 1. Выбрать режим работы бульдозера применительно для местных условий
 2. Часовая производительность скреперов и бульдозеров определяется по формуле в м³/час:

$$Q_{\text{час}} = 60 * \frac{E}{t_{\text{ц}}} * \frac{K_{\text{нап}}}{K_{\text{раз}}} * K_{\text{исп}}$$

где:

E – геометрическая емкость ковша скрепера или объем вала впереди бульдозера на горизонтальном участке, м³

(объем вала бульдозера проверить расчетом по формуле)

$K_{\text{нап}}$ - коэффициент наполнения ковша скрепера или отвала бульдозера у места доставки, зависит от крепости пород и способа выемки пород.

$K_{\text{раз}}$ - коэффициент разрыхления породы.

$t_{\text{ц}}$ - продолжительность рабочего цикла, мин

$K_{\text{исп}}$ - коэффициент использования скрепера или бульдозера во времени (0,67: 0,85)

- 3) Продолжительность рабочего цикла бульдозера определяется по формуле в мин.

$$t_{\text{ц}} = \frac{L_{\text{г}}}{v_{\text{г}}} + \frac{L_{\text{х}}}{v_{\text{х}}} + t_1 + t_2$$

где:

$L_r ; L_x$ - длина пути соответственно при движении с грузом и без груза, м

$v_r ; v_x$ - скорость движения соответственно с грузом и без груза, м/мин

t_1 - время наполнения ковша скрепера или отвала бульдозера, включая время остановок для переключения на рабочий ход, мин

t_2 - время разгрузки и время для переключения на движение без груза, мин

4) Суточная производительность определяется по формуле, м³/сут:

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{час}} * 24 * K_{\text{исп}}$$

5) Годовая (сезонная) производительность определяется по формуле, м³/год:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * 24 * N_{\text{раб}}$$

$K_{\text{исп}}$ - коэффициент использования бульдозера во времени (0.65- 0.85)

$N_{\text{раб}}$ - количество рабочих дней в сезоне (зависит от климатических условий)

Рисунок 1

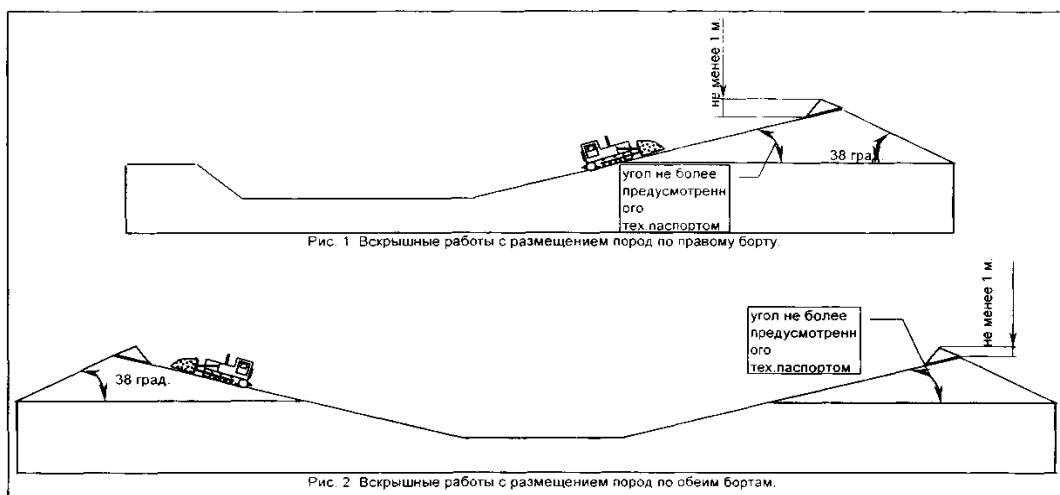
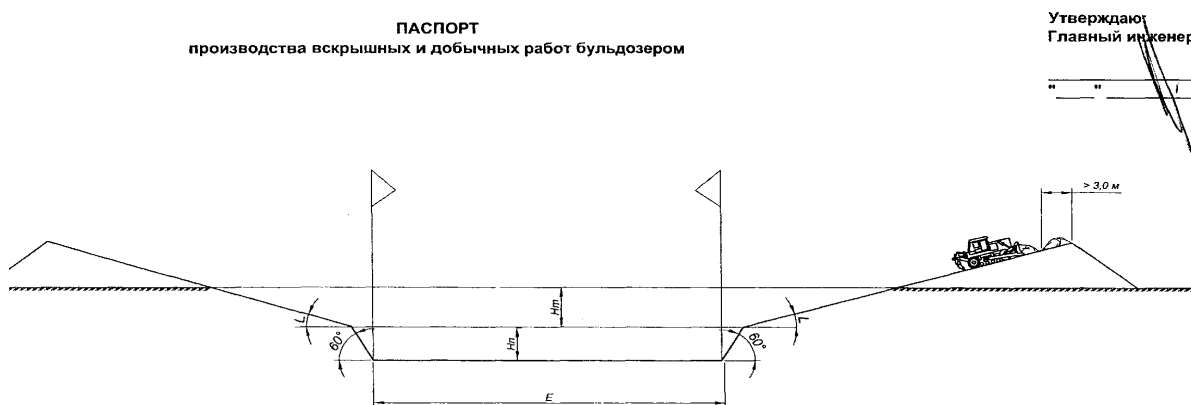


Рисунок 2



Основная литература:

1. Репин, Н. Я. Практикум по дисциплине «Процессы открытых горных работ» : учебное пособие / Н. Я. Репин, Л. Н. Репин. – Москва : Горная книга, 2010. – 157 с. – (ПРОЦЕССЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229210> – ISBN 978-5-98672-210-8. – Текст : электронный.
2. Ржевский, В.В. Открытые горные работы [Текст] : технология и комплексная механизация : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полезных ископаемых" / В. В. Ржевский. - 5-е изд. - Москва : URSS : ЛИБРОКОМ, 2010. - 548, [1] с. Режим доступа: по подписке. – <https://bibl.gorobr.ru/cache/medialib2/312e87fc70d01230/book.html>
3. Практикум по процессам и технологии открытых горных и строительных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горное дело" специализации "Открытые горные работы" / И. М. Ялтанец, А. В. Макаров, В. А. Казаков, П. О. Исаев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горная кн., 2016. - 518, [1] с. <https://bibl.gorobr.ru/dobycha-poleznykh-iskopaemykh-otkrytym-sposobom?view=content&id=33439>
4. Ялтанец И.М., Практикум по открытым горным работам [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп./ Ялтанец И.М., Щадов М.И. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. Режим доступа: по подписке. – URL: <https://bibl.gorobr.ru/dobycha-poleznykh-iskopaemykh-otkrytym-sposobom?view=content&id=32616>
5. Пучков А.Л. Финансовая политика горных компаний [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Экономика" / А. Л. Пучков. - Москва : Горная книга, 2013. - 164, [1] с. Режим доступа: по подписке. – URL: <https://bibl.gorobr.ru/ekonomika-i-menedzhment?view=content&id=31090>
6. Репин, Н. Я. Практикум по дисциплине «Процессы открытых горных работ» : учебное пособие / Н. Я. Репин, Л. Н. Репин. – Москва : Горная книга, 2010. – 157 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229210>.

Модуль 3. Рациональное использование недр и охрана природных ресурсов при ведении горных работ (15 часов).

Тема 1. Требования к недропользованию при ведении открытых горных работ на территории в РФ (лекция, 2 часа). *Описание лекции.* Собственность на недра. Виды пользования недрами

Тема 2. Использование вскрышных пород и отходов производства (лекция, 2 часа).

Описание лекции. Техногенные минеральные ресурсы

Тема 3. Требования к водопользованию и ведению открытых горных работ вблизи водных объектов на территории РФ (лекция, 2 часа)

Описание лекции. Правовая и нормативная основа охраны поверхностных и подземных вод. Водопользование и водопотребление.

Тема 4. Формирование отвалов с учетом последующей рекультивации (*практическое занятие, 1 час*). Задачи и значение рекультивации с точки зрения возврата земель в хозяйственный оборот. Транспортная и бестранспортная схемы заполнения выработанного пространства при сухой консервации карьеров. Схемы горнотехнической рекультивации отвалов. Планировочные работы при горнотехнической рекультивации. Стабилизация отвалов. Подготовка отвалов под строительство.

Тема 5. Рекультивация как способ восстановления нарушенных земель (*практическое занятие, 1 час*)

1. Состав и свойства почвы. Факторы, определяющие плодородие почвы
2. Геохимический этап рекультивации нарушенных и загрязненных земель
3. Рекультивация земной поверхности, нарушенной при подземном способе разработки
4. Рекультивация хвостохранилищ
5. Рекультивация малопродуктивных земель
6. Классификация почв с точки зрения их пригодности для биологической рекультивации

Самостоятельная работа (6 часов). Решение кейса.

Контрольные вопросы для собеседования (текущий контроль)

1. Земельный отвод горного предприятия

2. Состав земель, изымаемых при строительстве объектов горного предприятия
3. Количественные и качественные критерии оценки нарушения земельных ресурсов
4. Направления воздействия горного предприятия на земельные ресурсы
5. Деградация почв как последствие техногенного воздействия
6. Оценка техногенного воздействия на состояние земельных ресурсов
7. Исходная информация и документы, необходимые для оценки воздействия горного предприятия на состояние земельных ресурсов
8. Показатели эффективности использования земель и пути ее повышения при разработке месторождений
9. Мероприятия по охране ландшафта
10. Рекультивация - обязательный этап разработки месторождения
11. Задачи и значение рекультивации с точки зрения возврата земель в хозяйственный оборот. Масштабы рекультивационных работ
12. Социально-экологические аспекты вопроса восстановления нарушенных ландшафтов
13. Взаимосвязь вскрышных и отвальных работ
14. Задачи рационального использования площади земельного отвода
15. Требования к технологии ведения горных работ с учетом последующей рекультивации
16. Снятие, хранение и использование почвенного слоя
17. Характеристика вскрышных пород как материала для горнотехнической рекультивации
18. Мощность плодородного и потенциально плодородного слоя
19. Технологические схемы разработки почвенного слоя
20. Бульдозерная схема снятия почвенного слоя
21. Скреперные схемы снятия и транспортирования почвы
22. Схемы с применением одноковшовых экскаваторов
23. Использование грейдер-элеваторов при снятии почвы
24. Определение режима работы, производительности и количества оборудования, необходимого для снятия и складирования почвенного слоя
25. Технология и оборудование при нанесении почвы на рекультивируемые площади
26. Выбор места размещения отвалов. Требования к процессу отвалообразования
27. Технологические схемы формирования отвалов при транспортных и бестранспортных схемах разработки. Параметры почвенных отвалов
28. Эффективность использования земель при отвалообразовании
29. Этапы и направления рекультивации нарушенных земель: горнотехнический этап рекультивации
30. Биологический этап рекультивации
31. Создание почвенного слоя на рекультивируемых площадях
32. Требования к почвенному слою, создаваемому на рекультивируемых площадях
33. Лесохозяйственное направление рекультивации
34. рекультивации выработанных карьеров
35. Затопление как способ восстановления нарушенного водного баланса территории
36. Требования и состав работ при затоплении карьеров
37. Учет геологических и гидрогеологических характеристик карьеров при их рекультивации
38. Сухая консервация карьеров
39. Внутренне отвалообразование – этап горнотехнической рекультивации
40. Транспортная и бестранспортная схемы заполнения выработанного пространства при сухой консервации карьеров
41. Схемы горнотехнической рекультивации отвалов
42. Схема с «бестранспортной» технологией
43. Схема рекультивации при транспортной технологии
44. Выполаживание и террасирование откосов при рекультивации
45. Планировочные работы при горнотехнической рекультивации
46. Стабилизация отвалов. Подготовка отвалов под строительство
47. Геохимический этап рекультивации нарушенных и загрязненных земель
48. Рекультивация земной поверхности, нарушенной при подземном способе разработки
49. Рекультивация хвостохранилищ
50. Рекультивация малопродуктивных земель

51. Классификация почв с точки зрения их пригодности для биологической рекультивации
52. Состав и свойства почвы. Факторы, определяющие почвенное плодородие
53. Кислые и щелочные почвы
54. Способы регулирования реакции почвенного раствора рекультивационного слоя
55. Поглощительная способность почвы
56. Определение экономической эффективности рекультивации нарушенных земель
57. Пути повышения эффективности рекультивации нарушенных земель.

Кейс. Рассказ эколога, работающего на горнодобывающем предприятии.

Я работаю экологом на золоте, это очень интересная работа. Очень много всего. Особенно, когда ты один. Ты и "в поле" и в Росприроднадзоре, и с мусорными королями должен договориться, и в офисе отчеты сделать, программы разработать, лабораторию на год привлечь и т.д. Нужно быть именно идейным человеком. Проверки надо встречать. У меня 3 объекта НВОС и все 1 категории. Проверки РПН приходят каждый год + внеплановые, которые учинит прокуратура просто так, чтобы денег собрать. С нынешним законодательством в сфере охраны окружающей среды работать без нарушений практически невозможно. С другой стороны, после прошлой проверки я обжаловал больше бы постановлений в районном суде, 4 из которых мы с юристом выиграли. Меня очень радует, что в этом году вышел мораторий и я, наконец-то, с облегчением вздохну. И сделаю все хвосты. И в суды походить, и отчеты сдавать (хотя это просто такой мелочью кажется. наверное Декларация о плате за НВОС только и отчет по ПЭК, достаточно заморочные отчеты) Хотя еще мониторинг ОРО. И инженерные изыскания проводил и сам отчет писал. Проекты по отходам НООЛР писал и защищал сам. А вот НДС и СЗЗ уже отдавали в подряд, ибо при большом объеме я понимаю, что не осилю, да и не умею, честно говоря, их делать.

Касаемо работы на золоте. Мой вам совет, если все же соберетесь попробовать, не идите на россыпи. Настоящий свиной. Поскольку россыпники в основном работают в руслах рек, нарушая водоохранные зоны, плюс обязательное строительство дамб под "хвосты", которые не держат. Но правда и контролируют их меньше. А вреда больше (это мое мнение). Я работаю на рудном золоте. То есть золото именно в породе не в песках и добывается оно не промывкой с пушки, грубо говоря. Это горные работы с применением буровзрывных работ. Дробление, закладка в рудные штабеля. Орошение штаблей реагентикой. (Цианистый натрий+Натрий гидроксид). Разумеется подземные воды и ближайшие поверхностные водоемы постоянно находятся в мониторинге.

Что касается отходов. По вскрыше честно приходится врать. Не так нагло, что бы миллионы кубов в отвале прятать, но приходится. Другие отходы от производства и потребления и ремонта техники. Масла например сдаем. Лампы ртутные, аккумуляторы все сдаем. Шины от белазов сдаем. А вот ТБО и даже ТКО, полигоны находятся от нас достаточно далеко. Поэтому только платим по сути за акты. А отходы все прикапываются в отвал. Ибо никто не хочет ехать. И свои в позу встают, что бы отходы возить, да и лицензии на транспортировку нет. Вообще работа эколога на предприятии - это уметь красиво врать, с полной уверенностью в собственной правоте. Кроме того, постоянно что-то двигается. Какие-то новые разработки. Это проектирование. Входной контроль документации, инженерные изыскания. Справки и т.д. Общественные слушания. Сам много раз выступал, защищал проекты. Пока везет, нас везде ждут, т.к. рабочие места, налоги в бюджет и т.д. Коллег угольщики просто разрывают на слушаниях с их горящими отвалами и плохой экологией в регионе.

Что касается сбросов цианистых растворов, или карьерной воды. Не допускаю. Ибо чревато все это последствиями. В принципе, когда все организовано правильно со стороны руководства, то этого и не требуется. Но частично с вами согласен. В «свиной» я бы не полез. Кстати и зарплаты по отрасли достаточно не плохие. Правда обратите внимание на тех, кто дает зп по итогам сезона. Например в той же ХХХ. Есть артель "ХХХ", меня звали туда работать. Я отказался. Сезонная работа, 10 месяцев. Небольшие

авансы тысяч по 20. В конце года большой бонус - 1,5-2млн рублей. Так вот на этот бонус могут потом и кинуть. Порежут или вообще пошлют.

Исходя из прочитанного текста кейса ответьте на следующие вопросы:

1. Суть работы эколога на горнодобывающем предприятии.
2. Основные экологические проблемы, которые возникают создают горнодобывающие предприятия.
3. Как строго соблюдаться экологические требования на предприятии.

Основная литература:

1. Архипова, Т. В. Практические занятия по почвоведению, рекультивации и мелиорации ландшафта : учебное пособие / Т. В. Архипова, И. М. Ващенко, В. С. Коничев ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 56 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500301>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0690-5. – Текст : электронный.
2. Лунева, Е. Н. Рекультивация и охрана земель : учебное пособие : [12+] / Е. Н. Лунева, А. А. Панкарикова, И. В. Гурина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 241 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596087>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1529-0. – DOI 10.23681/596087. – Текст : электронный.
3. Коваленко, В.С. Рекультивация нарушенных земель на карьерах : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Открытые горн. работы" направления подгот. дипломир. специалистов "Горн. дело": / В.С. Коваленко, Р.М. Штейнцайг, Т.В. Голик. - М. : Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2008-65с. Режим доступа: по подписке. – <https://bibl.gorobr.ru/okhrana-sredy-ekologicheskij-monitoring?view=content&id=31048>

Модуль 4. Информационные технологии в горном деле (10 час)

Тема 1. Понятие об информации, информационных ресурсах и технологиях (*лекция, 2 часа*)

Описание лекции. Специфика современного горного производства и стратегия развития горных проектов. Развитие горных информационных технологий.

Тема 2. Цифровое горное предприятие (*практическое занятие, 4 часа*). Обсуждение программных продуктов, используемых в горном предприятии. Представление доклада «Цифровое будущее горного предприятия».

Самостоятельная работа (4 часа). На основании изученного материала подготовить доклад «Цифровое будущее горного предприятия».

Вопросы для собеседования (текущий контроль)

1. История развития горно-геологических информационных систем
2. Актуальность развития горно-геологических информационных систем на текущем этапе развития Индустрии 4.0.
3. Горно-геологические информационные системы, область применения и особенности построения
4. Вопросы применения программных средств горно-геологических информационных систем (ГГИС).
5. Анализ развития систем автоматизированного проектирования и управления жизненным циклом объектов и изделий в области горного дела.
6. Классификация геоинформационных систем: горные системы общего назначения, специализированные горные программы, системы управления производством, системы регистрации производства.
7. Программные продукты 2D моделирования месторождений.
8. Цели и решаемые задачи. CAD-системы. GIS-системы.
9. Программные продукты 3D моделирования месторождений.

Требования к докладу: доклад предполагает достаточно краткое освещение выбранной темы. Несмотря на свою простоту, доклад должен быть также написан по определенным правилам. Доклад состоит из следующих частей: титульный лист; текст (вступление, основная часть, резюмирование); список источников.

Максимальное число страниц – 5. Доклад при этом не подразумевает наличие серьезных исследований, фундаментальных выводов или сложных расчетов.

Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см до номера страницы. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman Суг или Arial Суг, размер шрифта - 14 пт. При работе с другими текстовыми редакторами шрифт выбирается самостоятельно, исходя из требований - 60 строк на лист (через 2 интервала).

Во вступлении автор обязан познакомить своих слушателей с темой, упомянуть ученых, работающих над данной проблемой, а также основные понятия, которые будут встречаться далее. Также в данной части поднимают вопросы, на которые автор в работе постарается дать ответы. Основная часть. Она освещает тему с разных сторон. Текст должен быть раздроблен на абзацы для простоты восприятия. Заключение резюмирует содержание основной части, может содержать выводы и рекомендации.

Основная литература:

1. ГИС-технологии при недропользовании [Текст] / Д. С. Михалевич, А. О. Исаченко, Г. П. Жуков, Л. Р. Ишбулатова. - Москва : Горное дело, 2016. - 277 с. Текст : электронный // ПИК «Горное Дело». : [сайт]. - URL : <https://bibl.gorobr.ru/biblioteka-gornogo-inzhenera?view=content&id=33557> (дата обращения: 03.03.2020).

2. Галиева Н.В., Информационные технологии в экономике горного предприятия : Учебное пособие / Галиева Н.В., Галиев Ж.К. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. - 346 с. - ISBN 5-7418-0350-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803504.html> (дата обращения: 03.03.2020).

3. Макаров В.А., Интеллектуальная технология мониторинга и управления качеством рудопотоков при добыче и переработке многокомпонентных руд / Макаров В.А., Малиновский Е.Г. - Красноярск : СФУ, 2016. - 152 с. - ISBN 978-5-7638-3532-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835328.html> (дата обращения: 03.03.2020). -

4. Шурыгин Д.Н., Исследование процесса автоматизации прогнозирования горно-геологических условий в геоинформационных системах управления горным предприятием / Шурыгин Д.Н., Голик В.И. - М. : Горная книга, 2014. - 12 с. - ISBN 0236-1493-2014-24 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2014-24.html> (дата обращения: 03.03.2020).

Модуль 5. Менеджмент на горном предприятии (10 часов)

Тема 1. Сущность управления (*лекция, 1 час*)

Описание лекции. Сущность и система методов управления. Организационно-административные методы управления. Экономические методы управления. Социально-психологические методы управления.

Тема 2. Понятие и виды организации. Жизненный цикл, внутренняя и внешняя среда организации (*лекция, 1 час*).

Описание лекции. Понятие и виды организаций. Жизненный цикл организации. Внутренняя и внешняя среда организации. Экономическая среда.

Тема 3. Принятие управленческих решений (*практическое занятие, 1 час*). Решение ситуационных задач.

Тема 4. Организационные структуры управления. Виды организационных структур управления (*практическое занятие, 1 час*). Решение ситуационных задач.

Тема 5. Методы управления. Управление конфликтами. Управление изменениями (*практическое занятие, 1 час*). Решение ситуационных задач.

Тема 6. Власть и лидерство в организации. Стили управления (*практическое занятие, 1 час*). Решение ситуационных задач.

Самостоятельная работа (4 часа). Решение кейса.

Кейс. В результате просчета при планировании инфраструктуры (на территориях со сложными климатическими условиями) со стороны заказчика горного оборудования выясняется, что произведенное предприятием горное оборудование в соответствии с условиям контракта оборудование требует дополнительных специальных деталей. По этой причине заказчик не может рассчитывать на гарантийное обслуживание горного оборудования. Это ценный для фирмы

партнер, и все предыдущие случаи сотрудничества были с ним успешны. Директору предложили следующие варианты решения:

а) заказать детали за дополнительную плату, но в порядке исключения взять на себя обязательства по гарантийному обслуживанию. Послать своих специалистов, чтобы убедиться, что детали установлены правильно;

б) разработать и предложить заказчику отдельные условия возмездного оказания услуг по гарантийному обслуживанию. Проанализировать причины, по которым в службе сбыта при заключении договора не были учтены климатические особенности работы оборудования;

в) согласиться на поставку деталей, но без гарантийного обслуживания, так как нужно срочно решать вопрос с деталями, а остальные проблемы решать по мере их поступления;

г) провести переговоры с заказчиком. Предоставить ему право выбора: формирование нового контракта на доработку оборудования или подписание соглашения о льготном обслуживании оборудования.

Проанализируйте каждое предложенное решение и укажите плюсы и минусы каждого решения. Какое из решений выберете вы и почему?

Ситуационные задачи:

Практическая работа. Принятие управленческих решений

Ситуационная задача. Ирина Сергеевна Колесникова работает под руководством одного и того же начальника уже 11 лет. Однажды ее давняя подруга за чаем спросила, насколько ей хорошо работать со своим начальником? Прозвучал приблизительно такой ответ: «Вообще-то ничего. Он мне не досажает. Я делаю свою работу». Тогда подруга поинтересовалась: «Но ты же работаешь на одном месте 11 лет. Как ты работаешь? Тебя когда-нибудь повысят? Пожалуйста, не обижайся, но мне совершенно не понятно, какое отношение имеет то, что ты делаешь, к работе фирмы».

Ирина Сергеевна задумалась: «Я действительно не знаю, хорошо ли я работаю... Мой начальник никогда со мной об этом не говорит. Правда, я всегда считала, что отсутствие новостей – уже хорошая новость. Что касается содержания и важности моей работы, то при приеме на фирму мне что-то не очень внятно пояснили и больше об этом речи не было. Мы с руководителем не особенно общаемся».

Вопросы для анализа ситуации:

Какие цели и условия эффективности коммуникаций между руководителем и подчиненным отсутствуют?

Как можно определить уровень вертикальных коммуникаций?

Существуют ли возможности для восходящих коммуникаций в данной ситуации? Каким образом можно более эффективно построить обратную связь?

Практическая работа. Организационные структуры управления. Виды организационных структур управления

Ситуационная задача. Вы работаете менеджером в средней по размеру фирме. В руководимом вами трудовом коллективе, как вам стало известно, имеется неформальный лидер. Данный работник имеет более продолжительный, чем у вас, опыт работы в данной сфере деятельности, стаж его работы превышает ваш почти в два раза. Кроме того, он умеет выслушать других сотрудников, многие идут к нему за советом, а не к Вам.

Вы наметили в ближайшее время расширить сферу деятельности фирмы, провести некоторые изменения в структуре управления. Неформальный лидер, как Вам сообщили, против предстоящих перемен.

Разработайте стратегию взаимодействия менеджера и неформального лидера. Выберите одну из альтернатив поведения менеджера: Уволить несогласного лидера; Проигнорировать его мнение; Привлечь на свою сторону; Прочее (обосновать).

Ситуационная задача. Выберите и осудите к какой структуре управления относится структура управления организации где вы работаете (работали): линейная структура управления, функциональная структура управления; линейно-функциональная структура управления; дивизиональная (отделенческая) структура управления; матричная структура управления; конгломератная (смешанная) структура управления.

Практическая работа. Методы управления. Управление конфликтами. Управление изменениями.

Ситуационная задача. В коллективе отдела одного НИИ газовой промышленности за годы совместной работы сложились хорошие отношения между всеми членами коллектива. Отдел успешно справлялся с порученными заданиями.

В связи с переводом на другую работу старого начальника отдела на его должность был назначен молодой ученый, известный своими новаторскими разработками. Свою деятельность новый руководитель начал с укрепления трудовой дисциплины: была установлена регистрация времени прихода на работу и ухода с работы, внутренних командировок, установлено время приемов по личным вопросам. Он значительно расширил тематику научных исследований отдела, заключив договоры с производственными организациями в соответствии со своей научной специализацией. Задания подчиненным старался давать как можно более подробно, считая, что сотрудники недостаточно компетентны в данных вопросах и что они строго должны придерживаться инструкций.

Через некоторое время заказчики отметили ухудшение качества научных разработок отдела. В коллективе ухудшились взаимоотношения, повысилась раздражительность, начались конфликты.

Решив, что нужно оздоровить коллектив, начальник отдела предложил уйти на пенсию нескольким сотрудникам, взяв на их место молодых специалистов. Однако положение не улучшилось.

Ваше мнение относительно возникшей ситуации и направлений ее исправления? Определите: тип конфликта; состав конфликтующих сторон; поводы и истинные причины возникновения конфликтной ситуации; методы и конкретные пути разрешения конфликта.

Практическая работа. Власть и лидерство в организации. Стили управления.

Ситуационная задача. В Вашем коллективе работают следующие сотрудники:

1. Вероника Матвеевна – старший мастер, 31 год. Очень подвижная женщина, которая постоянно куда-то торопится, бежит, появляется то там, то здесь. Когда она беседует с кем-то, то постоянно меняет позу, вертит что-то в руках, отвлекается, разговаривает сразу с несколькими людьми. Ее легко заинтересовать всем новым, но она сравнительно быстро остывает. Преобладающее настроение – веселое, бодрое. На вопрос: «Как дела?» – отвечает с улыбкой: «Очень хорошо», - хотя иногда оказывается, что дела и на работе и в личной жизни не так уж хороши. Про свои достижения радостно объявляет всем: «Вот, начальник цеха опять похвалил». Огорчений не скрывает, рассказывает о них, но всегда бодро добавляет: «Это как-то случайно получилось...»; «Это можно исправить». Иногда огорчается, даже плачет, но недолго. Быстро успокаивается и снова смеется. Несмотря на живость и непоседливость, ее легко дисциплинировать, она охотно прислушивается к советам, старается их выполнить. В делах, особенно в трудных, проявляет большую энергию и заинтересованность, крайне работоспособна. Легко сходится с новыми людьми. Ее охотно слушают в коллективе, считают хорошим человеком. Быстро привыкает к новым требованиям.

2. Лев Викторович – бухгалтер, 38 лет. Спокоен, малоразговорчив. Окружающие говорят, что он глуповат, но работает Лев Викторович хорошо: никогда не делает ошибок в расчетах. Обычно не ссорится. Единственная ссора была связана с тем, что однажды, когда он был в отпуске, его стол был вынесен из кабинета и заменен новым. После возвращения из отпуска он в резкой форме потребовал вернуть стол. Требование было удовлетворено, и Лев Викторович упокоился. Сослуживцы считают, что он очень увлечен работой, так как забывает об обеде и не ходит в столовую. Главный бухгалтер уважает его за аккуратность и добросовестность в работе, но говорит, что Лев Викторович необыкновенно упрям, и заставить его выполнить работу, которую он не хочет делать, невозможно.

3. Татьяна Алексеевна – менеджер, 40 лет. Это безгранично увлекающаяся натура. Часто берет работу не по силам, до крайности подвижна. Она в любую минуту готова сорваться с места и «лететь» в любом направлении. Татьяна Алексеевна вспыльчива. Задание понимает сразу, но в работе делает много ошибок из-за торопливости и невнимательности. Она очень инициативна. Всех «засыпает» вопросами. Очень любит, когда ее хвалят и ставят в пример, на критику сердится и может сорваться, а на тех, кто критикует, затаивает злобу.

Вопросы: Какие основные потребности этих людей согласно пирамиде Маслоу? Какими способами Вам следует удовлетворять их потребности.

Основная литература:

1. Ганицкий, В. И. Менеджмент горного производства : учебное пособие / В. И. Ганицкий, В. И. Велесевич. – Москва : Горная книга, 2007. – 358 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228929>. – ISBN 5-7418-0295-8. – Текст : электронный.
2. Трапезникова, И. С. Социальная ответственность предприятий угольной промышленности=Social responsibility of coal industry enterprises / И. С. Трапезникова. – Москва : Креативная экономика, 2019. – 274 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599774> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-91292-262-6. – DOI 10.18334/9785912922626. – Текст : электронный
3. Пучков А.Л. Финансовая политика горных компаний [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Экономика" " / А. Л. Пучков. - Москва : Горная книга, 2013. - 164, [1] с. Режим доступа: по подписке. – URL: <https://bibl.gorobr.ru/ekonomika-i-menedzhment?view=content&id=31090>.

3.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа повышения квалификации обеспечена достаточной материально-технической базой, обуславливающей проведение всех видов занятий, которые предусмотрены учебным планом, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Реализация данной программы осуществляется с использованием дистанционных технологий. Система дистанционного обучения (СДО) организована на базе LMS Odin. Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. В наличии учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для реализации программы повышения квалификации перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Компьютерный класс, аудитория с мультимедийным оборудованием	теоретические, практические, самостоятельная работа	Персональный компьютер с подключением к Интернету, Windows 7, 8, 10, Microsoft Office, мультимедийное оборудование

4. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Данная программа обеспечивается научно-педагогическими кадрами университета, имеющими образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. К образовательному процессу также могут быть привлечены в рамках гражданско-правового договора преподаватели из числа действующих работников организаций, предприятий и учреждений сферы добычи и переработки угля, руд и других полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный процесс программы повышения квалификации обеспечен учебной и учебно-методической литературой, включая ресурсы электронных библиотечных систем. Слушателям обеспечена возможность доступа к учебно-методическим материалам, разработанным составителями программы и размещённым в ЭИОС университета доступ к которым возможен их корпоративной сети университета. Учебно-методическое обеспечение в полном объеме содержится в рабочих программах дисциплин и в учебных материалах, размещенных в системе дистанционного обучения института повышения квалификации и переподготовки кадров. Содержание рабочих программ и учебных материалов обеспечивает необходимый уровень и объем образования, а также предусматривает контроль качества освоения обучающимися программы профессиональной переподготовки.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль и итоговую аттестацию слушателей. Цель текущего контроля - оценивание хода освоения каждого модуля. Оценочные

материалы для проведения текущего контроля успеваемости, и итоговой аттестации слушателей института повышения квалификации и переподготовки кадров размещены в системе дистанционного обучения.

Итоговая аттестация слушателей программы повышения квалификации осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Целью итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения программы предъявляемым требованиям. К итоговым аттестационным испытаниям допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение дополнительной профессиональной программы.

Итоговая аттестация по программе повышения квалификации «Современные аспекты организации и управления открытыми горными работами» проводится в форме защиты решения междисциплинарного кейса. Защита решения кейса является проверкой полученных теоретических и практических знаний слушателя по рассматриваемым вопросам. Защита кейса производится по графику итоговой аттестации в присутствии аттестационной комиссии и состоит из краткого доклада (10-15 минут) слушателя и ответов на вопросы членов комиссии.

Результаты защиты кейса определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются сразу же по окончании тестирования.

Критерии оценивания:

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Ответ полный, развернутый, имеет четкую структуру и аргументацию. Слушатель демонстрирует отличные теоретические знания, уверенно и быстро отвечает на уточняющие вопросы. Слушатель имеет собственную обоснованную точку зрения на проблему(ы) и причины ее (их) возникновения
Хорошо	Задание выполнено полностью. Слушатель не приводит полную четкую аргументацию выбранного решения. В ответе имеется собственная точка зрения на проблемы, но не все причины ее возникновения установлены. выявлены не все возможные проблемы
Удовлетворительно	Задание выполнено не полностью. Не сделан детальный анализ кейса. Отсутствует четкая аргументация выбора решения
Неудовлетворительно	Задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть. Отчет не структурирован. Нет четкого понимания проблем и их решения

Кейс. Вам поступило весьма привлекательное предложение о работе от крупного и успешного многоотраслевого холдинга. Холдинг недавно приобрел актив в новой для себя отрасли - горно-обогажительный комбинат, производящий медный концентрат. Цены на медь растут, и руководство холдинга сочло это покупку стратегически выгодной. Вы приняли предложение о работе и вступили в должность исполнительного директора комбината. Руководство холдинга поставило задачу изыскать резервы по повышению объема производства концентрата в кратчайшие сроки и с минимально возможными капитальными вложениями.

Месторождение обладает доказанными запасами минимум на 30 лет работы при нынешнем темпе добычи. Отработка ведется карьером и подземным рудником. Согласно проекту, карьер будет постепенно снижать объемы производства и в конце концов прекратит добычу в ближайшие три-четыре года, после чего добыча будет вестись только на подземном руднике. Обогажительная фабрика загружена на 90% от проектной производительности. Фабрика оснащена АСУТП, но данные хранятся не больше двух недель.

Вопрос 1. Вам на рассмотрение принесли три потенциальных проекта с обоснованием выгод от внедрения. Верны ли расчеты экономических эффектов?

Проект 1. Оптимизация движения самосвалов дает прирост производительности карьера на 10% за счет увеличения коэффициента использования оборудования (КИО). Карьер добывает 1 млн тонн руды, т.е. будет дополнительно добыто 100 тыс. тонн руды, что дает 4 тыс. тонн концентрата после обогащения. Стоимость концентрата – \$2 000 за тонну. Итого эффект – \$8 млн в год.

Проект 2. Внедрение цифрового советчика на флотацию. Стоимость – \$0,5 млн, эффект – увеличение извлечения на 0,5%, что даст дополнительные 100 тонн меди в концентрате. Стоимость 1 тн меди на бирже – \$10 000. Итого эффект – \$1 млн. Окупаемость – полгода.

Проект 3. Внедрение системы расчета энергобаланса обеспечивает сокращение потерь электроэнергии на 70%. ГОК в среднем потребляет энергии на \$10 млн в год, потери составляют 5%. Стоимость ПО – \$140 000, внедрения – \$360 000, стоимость поддержки составляет 20% от стоимости ПО. Дополнительно нужно оснастить ГОК приборами учета на \$200 000. Итоговый ROI = 54%.

Вопрос 2. Подземный рудник будет основным поставщиком сырья в течение как минимум двух десятилетий, поэтому его эффективность и производительность являются приоритетами для Вас. На совещании, посвященном совершенствованию системы управления подземными горными работами, разгорелся спор. С кем Вы склонны согласиться и почему?

Директор по информационным технологиям: «Предлагаю внедрить систему диспетчеризации подземных горных работ. Это резко повысит прозрачность ведения работ, исключит необоснованные простои, даст возможность диспетчеру оперативно реагировать на обстановку.»

Директор по цифровой трансформации: «Короткоинтервальное управление или, по-английски, Short Interval Control – вот тренд, которому следуют лидеры отрасли. Для реализации этого подхода нам нужно внедрить систему оперативного планирования горных работ, которая бы оптимально расставляла технику и планировала последовательность выполнения операций. И перепланировать каждый час!»

Директор по производству: «Ничего не надо внедрять. Вкладываться надо в людей! Если на каждом участке, от машиниста и диспетчера до главного инженера и начальника производственного отдела, будут находиться квалифицированные и ответственные люди, тогда рудник будет работать стабильно, высокопроизводительно и эффективно. А если нет – никакие цифровые решения не помогут!»

Финансовый директор: «Хоть я и не горняк, но, я считаю, что надо сначала внедрить диспетчеризацию, а потом планирование. Без точного и оперативного учета факта – никакого планирования быть не может. И неважно, планируете ли вы бюджет или работы на смену.»

Вопрос 3. Каким образом реализовать центр управления производством и систему дистанционного контроля промышленной безопасности?

Перед вами стоит несколько разнородных задач. Акционеры хотят по примеру, увиденному во время визита за рубеж, организовать центр управления операциями, из которого осуществлялось бы централизованное управление всей текущей деятельностью комбината – добычей, обогащением, отгрузкой, промышленной безопасностью и пр. Недавно внесённые поправки в законодательство требуют собирать в режиме реального времени и передавать в Ростехнадзор показания технических систем мониторинга рисков – аэрогазового контроля, состояния горного массива и т.д. Директор по цифровой трансформации добился одобрения проектов в области анализа данных. Как Вы будете реализовывать эти проекты? **Какой вариант Вы выберете? Обоснуйте Ваш ответ.**

Вариант 1. Реализовать проекты силами собственной команды, если нужно, привлекая фрилансеров. Во-первых, недорого, во-вторых, можно на ходу быстро реализовывать «хотелки» бизнес-заказчиков.

Вариант 2. Написать технические задания на каждый из проектов, провести независимые тендеры, выбрать лучших по цене. Импортозамещение всему голова!

Вариант 3. Инвестировать в создание, развертывание и наполнение данными единой цифровой платформы, а затем реализовать все проекты на ее базе.

Вариант 4. Провести анализ рынка и выбрать лучшие решения известных брендов.

Вопрос 4. Анализируя производственные показатели ГОКа, Вы обратили внимание на низкий КТГ оборудования, высокую долю внеплановых ремонтов, высокие (относительно стоимости парка) затраты на ремонт. Какой-либо информационной системы нет, базы данных оборудования и нормативов разрознены и ведутся в локальных таблицах, документация ведется в бумажных журналах. Причём касается это как обоих рудников, так и фабрики. Как можно улучшить ситуацию?

Вы собираете совещание, чтобы выслушать различные мнения коллег.

Директор по информационным технологиям: «Для начала нужно цифровизовать базовые процессы ТОиР. Навести порядок с планированием, с расходом запчастей, вести анализ простоев и причин отказов. Потом, по мере накопления опыта, – переходить к более сложным решениям. Например, методология RCM или предиктивное ТОиР».

Директор по цифровой трансформации: «Давайте внедрим прогнозное ТОиР на критическом оборудовании фабрики и оснастим механиков очками дополненной реальности. Чтобы он смотрел на установку, а в очках видел индекс ее техсостояния и вероятность отказа в ближайшую смену / неделю / месяц. Сделаем пилот, посмотрим эффективность, масштабируем на весь холдинг, а там и премию за лучший цифровой проект от компании «Цифра», глядишь, получим! Неплохой вклад в персональный бренд в наше время».

Финансовый директор: «А может выведем все ТОиР на аутсорсе? По фиксированной ставке, с жесткими требованиями и штрафами за КТГ ниже целевого»

Директор по производству: «Оборудование нормальное надо было покупать, принимая во внимания не только цену закупки, но общую стоимость владения! Доверили закупки одним закупщикам, теперь из аварийных ремонтов не вылезаем. Вон, эти три самосвала, – мы их больше ремонтируем, чем эксплуатируем. Списать досрочно скорее и купить два нормальных». Чье мнение Вам ближе? Какие нюансы смущают в каждом из вариантов?

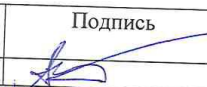
7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Обучение по программе повышения квалификации проводится с использованием современных образовательных технологий.


Занятия в дистанционной форме проводятся с использованием информационно-коммуникационных технологий. При освоении программы слушателям предоставляется возможность пользоваться ресурсами электронной информационно-образовательной среды университета: электронных библиотечных систем, сайта библиотеки ХГУ.


Учебный материал каждой дисциплины разбит на отдельные темы. Каждая тема создает целостное представление об определенной предметной области. При освоении содержания программы используются различные образовательные технологии, такие как проблемно-поисковые, информационные лекции, выполнение контрольных задач, расчетов, кейсовых заданий.


8. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

ФИО преподавателя	Ученая степень, ученое звание	Номер разработанного раздела (темы)	Подпись
Печенкина А.В.	Канд. экон. наук	Р. 1, 2 3, 4, 5, 6,7	

СОГЛАСОВАНО

Начальник УНО
 О.В. Кокова
«12» 04 2022 г.

Директор ИПКиПК
 Т.М. Толмашова
«11» 04 2022 г.

Директор УМЦ
 О.В. Угдыжекова
«11» 04 2022 г.