

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
(ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ)

**ПО ПРОФЕССИИ**  
**«РАЗДАТЧИК ВЗРЫВАТЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Код профессии: 1226  
Уровень квалификации – 3

Форма обучения – очная.  
Объем программы – 200 часов.

Красноярск 2023

# **I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Аннотация программы**

Обучение по программе профессионального обучения «Раздатчик взрывчатых материалов» направлено на формирование умений использования знаний в процессе разработки месторождений полезных ископаемых, организации производства и процессов обращения промышленных взрывчатых материалов, их приемки, хранения, выдачи, транспортировки, учета и уничтожения. По мере освоения программы у слушателей, не имеющих специального образования по профилю специалистов в области технологии разработки месторождений твердых полезных ископаемых, формируются компетенции, необходимые для осуществления производственной деятельности на складах взрывчатых материалов всех видов.

Программа включает в себя знание выписки, получения, погрузки, разгрузки, доставки взрывчатых материалов с базисных и расходных складов взрывчатых материалов к местам производства работ, определение опасных и запретных зон для складов взрывчатых материалов, определение пригодности взрывчатых материалов промышленного назначения к дальнейшему хранению и применению, их уничтожение, ознакомление персонала склада и стрелков охраны с правилами обращения со средствами противопожарной защиты складов, планом локализации и ликвидации аварий на опасном производственном объекте, ведение форм отчетности движения взрывчатых материалов на складе и другой документации в соответствии с требованиями нормативных документов.

В результате слушатели смогут свободно ориентироваться в технологических процессах, требующих обращения взрывчатых материалов в горнодобывающей отрасли, понимать их последовательность и специфику, актуализировать имеющиеся рабочие навыки, логически связать выполнение своих непосредственных трудовых функций с требованиями промышленной безопасности, грамотно читать и применять техническую, нормативную и проектную документацию.

Продолжительность обучения по программе повышения квалификации составляет 200 часов, реализация программы проходит очно. Программа рассчитана на слушателей, имеющих среднее общее образование. Слушатели, успешно освоившие программу, получают документ — Единую книжку взрывника.

## **1.2. Цель программы**

Цель программы профессионального обучения — формирование новых компетенций у работников горнодобывающих предприятий и иных лиц на право выполнять обязанности раздатчика взрывчатых материалов.

### **1.3. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с Профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)**

Компетенции, формируемые в результате реализации программы, сформулированы на основе требований «Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 4, разделы: «Общие профессии горных и горнокапитальных работ»; «Общие профессии работ по обогащению, агломерации, брикетированию»; «Добыча и обогащение угля и сланца, строительство угольных и сланцевых шахт и разрезов»; «Строительство метрополитенов, тоннелей и подземных сооружений специального назначения»; «Добыча и обогащение рудных и россыпных полезных ископаемых»; «Агломерация руд»; «Добыча и обогащение горнохимического сырья»; «Добыча и обогащение строительных материалов»; «Добыча и переработка торфа»; «Переработка бурых углей и озокеритовых руд»», утвержденного приказом Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 7 мая 2015 года № 277н и Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 3 декабря 2020 года № 494.

Перечень специализированных компетенций (СК), формируемых в результате реализации программы:

СК1. Способен обеспечить своевременное помещение взрывчатых материалов в хранилище при их поступлении, а также оприходование на основании отправочных документов, сохранность взрывчатых материалов, соблюдение режимов их хранения, правил оформления и сдачи приходно-расходных документов.

СК2. Способен организовывать и руководить работами по приему, хранению, размещению, учету и выдаче взрывчатых материалов на складе, участвовать в проведении инвентаризации взрывчатых материалов.

СК3. Способен обеспечить учет и сохранность взрывчатых материалов.

СК4. Способен обеспечить соблюдение правил по охране труда, противопожарной защиты, в том числе, в части хранения и работы с взрывчатыми материалами, природоохранные мероприятия.

### **1.4. Планируемые результаты обучения**

Результатами обучения слушателей по программе «Заведующий складом взрывчатых материалов» являются сформированные СК в виде:

РО1. Знает виды и технологию производства работ, на которых используются взрывчатые материалы; требования и инструкции Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору России.

РО2. Знает организационно-распорядительные документы и методические материалы, касающиеся организации работы складов взрывчатых материалов.

РО3. Знает виды, устройство, правила эксплуатации и охраны складов взрывчатых материалов; оборудование, технические устройства, оснастку и контрольно-измерительную аппаратуру склада взрывчатых материалов.

РО4. Знает виды, назначение, характеристики, технологию применения и правила обращения с взрывчатыми материалами; нормы расхода взрывчатых материалов.

РО5. Знает порядок получения разрешения на право производства взрывных работ и работы с взрывчатыми материалами, приобретения, перевозки и хранения взрывчатых материалов; порядок оформления договоров и документации по приобретению и перевозке взрывчатых материалов; порядок, правила и условия хранения, списания и уничтожения взрывчатых материалов.

РО6. Знает основы трудового законодательства; правила противопожарной защиты; правила по охране труда; природоохранные мероприятия, проводимые на руднике.

### **1.5. Категория слушателей**

Работники горных предприятий и иные лица, старше 18 лет, имеющие образование, не ниже общего среднего, а также прошедшие медицинское освидетельствование и получившие допуск к обращению с ВМ.

### **1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение**

В соответствии с требованиями к образованию и обучению, предъявляемыми на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 3 декабря 2020 года № 494, слушателям для обучения на программе раздатчика взрывчатых материалов необходимо иметь среднее общее образование.

### **1.7. Продолжительность обучения: 200 часов.**

Продолжительность обучения по программе «Раздатчик взрывчатых материалов» составляет 30 дней (1 месяц).

### **1.8. Форма обучения: очная.**

### **1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы профессионального обучения (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)**

Программа профессионального обучения реализуется при наличии аудитории с имеющимися столами, стульями и магнитно-маркерной доской, имитационными материалами, плакатами и другими наглядными пособиями.

### **1.10. Особенности (принципы) построения дополнительной профессиональной программы профессионального обучения**

Особенности построения программы профессионального обучения «Раздатчик взрывчатых материалов»:

- модульная структура программы;
- в основу проектирования программы положен компетентностный подход;
- выполнение комплексных (сквозных) учебных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения логически связанных дисциплин (модулей).

### **1.11. Особенности организации практики/стажировки**

Стажировка при обучении не предусматривается в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 3 декабря 2020 года № 494.

### **1.12. Документ об образовании: Единая книжка взрывника.**

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**программы профессионального обучения (профессиональной подготовки)**  
**по профессии «Раздатчик взрывчатых материалов»**

Форма обучения – очная.

Срок обучения – 200 часов.

№ п/п	Наименование модулей (дисциплин)	Общая трудоемкость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Формы контроля
				Лекции	Лабораторные работы	Практические и семинарские занятия		
1.	Основы горного дела	20	18	18	–	–	2	Зачет
2.	Обращение взрывчатых материалов промышленного назначения	150	132	132	–	–	18	Зачет
3.	Охрана труда, промышленная безопасность	24	20	20	–	–	4	Зачет
4.	Охрана окружающей среды	4	3	3	–	–	1	Зачет
	Итоговая аттестация	2	2	2	–	–		Квалификационный экзамен
	<b>Итого</b>	<b>200</b>	<b>175</b>	<b>175</b>		–	<b>25</b>	

**Учебно-тематический план  
программы профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии «Раздатчик взрывчатых материалов»**

Категория слушателей: лица, имеющие общее среднее образование.

Срок обучения: 200 часов.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 8 часов в день.

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Общая трудоемкость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы		Самост. работа	Результаты обучения
				Лекции	Практ. и семинарские занятия		
<b>1.</b>	<b>Основы горного дела</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>2</b>	<b>PO1</b>
<b>2.</b>	<b>Обращение взрывчатых материалов промышленного назначения</b>	<b>150</b>	<b>132</b>	<b>132</b>		<b>18</b>	<b>PO2–PO5</b>
2.1	Общие сведения о взрывных работах. Понятие о взрыве, взрывчатых веществах	12	11	11		1	PO2–PO5
2.2	Взрывчатые вещества (ВВ), применяемые на рудниках горнорудной промышленности	16	14	14		2	PO2–PO5
2.3	Средства инициирования и способы взрывания	20	18	18		2	PO2–PO5
2.4	Склады взрывчатых материалов (склады ВМ), устройство, содержание	28	26	26		2	PO2–PO5
2.5	Общий порядок использования ВМ, персонал для взрывных работ и работ с ВМ	6	5	5		1	PO2–PO5
2.6	Хранение, выдача, использование и учет ВМ	24	22	22		2	PO2–PO5
2.7	Контроль качества ВМ. Уничтожение непригодных к использованию ВМ	6	5	5		1	PO2–PO5
2.8	Транспортирование ВМ. Доставка ВМ к местам работ	8	7	7		1	PO2–PO5
2.9	Подготовка ВМ к применению	4	3	3		1	PO2–PO5

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Общая трудоем- кость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы		Самост. работа	Результаты обучения
				Лекции	Практ. и семинарские занятия		
2.10	Механизация погрузо-разгрузочных работ на складах ВМ	4	3	3		1	PO2–PO5
2.11	Ручное и механизированное приготовление простейших ВВ	4	3	3		1	PO2–PO5
2.12	Безопасные расстояния при производстве взрывных работ и хранении ВМ	4	3	3		1	PO2–PO5
2.13	Технология и организация взрывных работ на открытых и подземных горных работах	14	12	12		2	PO2–PO5
<b>3.</b>	<b>Охрана труда, промышленная безопасность</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>4</b>	<b>PO6</b>
<b>4.</b>	<b>Охрана окружающей среды</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>1</b>	<b>PO6</b>
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>PO1–PO6</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>200</b>	<b>175</b>	<b>175</b>		<b>25</b>	

**Календарный учебный график\***  
**программы профессионального обучения (профессиональной подготовки)**  
**по профессии «Раздатчик взрывчатых материалов»**

Наименование модулей (курсов)	Неделя	Объем учебной нагрузки, ч.	Виды занятий (количество часов)							
			Лекция	Лаборат. работы	Практ. и семинар- ские занятия	СРС	Консультация	Контр. работа	Тест	Итоговый контроль
Основы горного дела	1–2	20	18			2				Зачет
Обращение взрывчатых материалов промышленного назначения	1–4	150	132			18				Зачет
Охрана труда, промышленная безопасность	4	24	20			4				Зачет
Охрана окружающей среды	4	4	3			1				Зачет
Итоговая аттестация	4	2	2							Квалификационный экзамен

*\*Календарный учебный график составляется для программ профессиональной переподготовки и представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, стажировок, итоговой аттестации*

## II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
РО1. Знает виды и технологию производства работ, на которых используются взрывчатые материалы; требования и инструкции Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору России	Изучение материалов лекционного курса. Ответы на вопросы для самоконтроля	Материалы лекционного курса
РО2. Знает организационно-распорядительные документы и методические материалы, касающиеся организации работы складов взрывчатых материалов	Изучение материалов лекционного курса. Ответы на вопросы для самоконтроля	Материалы лекционного курса
РО3. Знает виды, устройство, правила эксплуатации и охраны складов взрывчатых материалов; оборудование, технические устройства, оснастку и контрольно-измерительную аппаратуру склада взрывчатых материалов	Изучение материалов лекционного курса. Ответы на вопросы для самоконтроля	Материалы лекционного курса
РО4. Знает виды, назначение, характеристики, технологию применения и правила обращения с взрывчатыми материалами; нормы расхода взрывчатых материалов	Изучение материалов лекционного курса. Ответы на вопросы для самоконтроля	Материалы лекционного курса
РО5. Знает порядок получения разрешения на право производства взрывных работ и работы с взрывчатыми материалами, приобретения, перевозки и хранения взрывчатых материалов; порядок оформления договоров и документации по приобретению и перевозке взрывчатых материалов; порядок, правила и условия хранения, списания и уничтожения взрывчатых материалов	Изучение материалов лекционного курса. Ответы на вопросы для самоконтроля	Материалы лекционного курса
РО6. Знает основы трудового законодательства; правила противопожарной защиты; правила по охране труда, природоохранные мероприятия, проводимые на руднике	Изучение материалов лекционного курса. Ответы на вопросы для самоконтроля	Материалы лекционного курса

## 2.2. Содержание программы

### 1. Основы горного дела

Рудные и нерудные месторождения полезных ископаемых: условия залегания, способы отработки.

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых: общие сведения о руднике, основные горные выработки, их назначение. Основные технологические работы: бурение, взрывание, экскавация, транспорт, отвалообразование, водоотлив.

Подземная разработка месторождений полезных ископаемых: общие сведения о руднике, основные горные выработки и их назначение, основные технологические работы: проходка и крепление подготовительных и нарезных выработок буровзрывные работы, очистная выемка, транспорт, проветривание, водоотлив.

Основные свойства горных пород: крепость, трещиноватость, объемный вес.

Классификация горных пород по шкале профессора М.М. Протодяконова буримости, взрываемости.

Влияние свойств горных пород на параметры буровзрывных работ.

Горно-геологические условия, осложняющие ведение буровзрывных работ. Влияние эффективности буровзрывных работ на производительность труда и экономические показатели при добыче полезных ископаемых.

Горные чертежи: планы поверхности, горизонтов, разрезы, их назначение, масштабы, условные обозначения, чтение.

Планы и поперечные сечения горных выработок, используемые при разработке месторождений их назначение, условные обозначения, чтение.

Схемы коммуникаций (электросетей, сетей водоотлива), схемы монтажа электровзрывных (взрывных) сетей, условные обозначения, чтение.

Понятие о постоянном и переменном токе, их источниках, единицы измерения тока, напряжения, сопротивления, закон Ома для участка цепи.

Электровзрывное оборудование и материалы (кабели, провода, изоляционные материалы), и с используемые при взрывных работах: назначение, предъявляемые к ним технические требования.

### 2. Обращение взрывчатых материалов промышленного назначения

#### *2.1. Общие сведения о взрывных работах. Понятие о взрыве, взрывчатых веществах*

Определение взрыва и взрывчатого вещества. Энергия и мощность взрыва. Состав взрывчатых веществ. Химические реакции при взрыве.

Формы химического превращения взрывчатого вещества: термическое разложение, горение, детонация.

Физическое состояние взрывчатых веществ.

Понятие о кислородном балансе. Влияние кислородного баланса, состава ВВ, оболочки патронов, горных пород и материалов забойки на образование вредных газов.

Объем и состав вредных газов, образующихся при взрыве, их влияние на организм человека.

Компоненты, придающие особые свойства взрывчатым веществам: окислители, сенсibilизаторы, стабилизаторы, ингибиторы, их назначение.

Понятия: начальный импульс, возбуждение взрыва, критическая масса.

Детонация: определение, скорость, устойчивость.

Понятия: критическая плотность, критический диаметр, дефлограция.

Формы полезной работы взрыва: бризантность, работоспособность.

Понятие о тротиловом эквиваленте.

Влияние скорости детонации на бризантность и работоспособность.

Чувствительность взрывчатых веществ к тепловым и механическим воздействиям.

Передача детонации на расстояние: активный, пассивный заряды, факторы, влияющие на дальность передачи детонации.

Понятие о кумулятивном действии заряда ВВ.

Токсичность взрывчатых веществ.

Основные физико-химические и технологические характеристики промышленных ВВ.

## ***2.2. Взрывчатые вещества, применяемые на рудниках горнорудной промышленности***

Понятие о промышленных взрывчатых веществах и изделиях на их основе. Основные требования правил безопасности к промышленным ВВ.

Классификация промышленных ВВ по составу, агрегатному и структурному составу, характеру действия, область их применения.

Классификация ВВ по условиям применения: предохранительные, неприохранительные, состав, цвет отличительной полосы или оболочек патронов, условия применения.

Классификация промышленных взрывчатых материалов по степени опасности при обращении с ними.

Классификация ВВ по группам совместимости: группы совместимости, условия совместного хранения и перевозки ВВ различных групп.

Аммиачно-селитренные ВВ: физико-химические свойства, достоинства и недостатки аммиачной селитры как взрывчатой системы и сырья для аммиачно-селитренных ВВ, составные компоненты аммиачно-селитренных ВВ и их свойства.

Основные аммиачно-селитренные ВВ, применяемые на рудниках горнорудной промышленности, условия их применения.

Нитроэфирсодержащие ВВ: состав, свойства, наименования и область применения на рудниках горнорудной промышленности.

Нитросоединения ароматического ряда: исходные компоненты, свойства, область применения тротила, гексогена, тетрила, тэна.

Промежуточные детонаторы (шашки и другие изделия), шланговые и кумулятивные заряды: состав, конструкция, область применения.

Гранулированные нитросоединения и смеси с металлами (гранулотол, алюмотол), состав, свойства, достоинства, недостатки, область применения.

Взрывчатые вещества, поступающие на рудники горнорудной промышленности в порядке утилизации боеприпасов, порядок их использования при взрывных работах.

Расфасовка, упаковка и маркировка промышленных взрывчатых веществ.

Патроны ВВ: размеры, внешняя оболочка патронов, количество и цвета патронов в пачке, упаковке.

Мешки и ящики: масса (брутто, нетто) материал, форма, порядок опломбирования.

Заводская маркировка патронов, пачек, изделий из ВВ. мешков, ящиков с ВВ.

Гарантийный срок хранения и его зависимость от качества упаковки и условий хранения.

### ***2.3. Средства инициирования и способы взрывания***

Понятие о первичных и вторичных инициирующих взрывчатых веществах, средствах инициирования.

Капсюли-детонаторы: устройство, принцип действия, типы, область применения, упаковка, маркировка, срок хранения.

Огнепроводный шнур: назначение, конструкция, марки, скорость горения, упаковка, маркировка, область применения, срок хранения.

Электрозажигатели огнепроводного шнура: устройство, принцип действия, марки, область и порядок применения.

Детонирующий шнур: конструкция, марки, назначение и область применения, упаковка, срок хранения.

Детонирующая лента: конструкция, назначение, марки, область применения, упаковка, гарантийный срок хранения.

Пиротехнические реле: устройство, назначение, марки, интервалы замедления, упаковка, маркировка, область применения.

Электродетонаторы: конструкция, принцип действия, марки, интервалы замедления, упаковка, маркировка, срок хранения.

Неэлектрические системы инициирования: конструкция, принцип действия, марки, интервалы замедления, упаковка, маркировка, срок хранения.

Способы взрывания, классификация, достоинства, недостатки.

Электрический способ: сущность, область применения, контрольно-измерительные приборы и источники тока, материалы для электровзрывных сетей, меры безопасности, в том числе по предупреждению преждевременных взрывов от блуждающих токов в шахте и во время грозы на поверхности рудников.

Огневой и электроогневой способ взрывания запрещен (на основании письма Ростехнадзора № НК-48/623 от 03.08.06 г. разрешено применение огневого и электроогневого способа взрывания до 01.09.07 г. и только на специальных видах взрывных работ: дробление горячих массивов, ликвидация ледяных заторов, борьба с лесными пожарами).

Огневой способ: сущность, область применения, длины зажигательных и контрольных трубок, порядок их расчета, требования безопасности при изготовлении, укладке боевиков и производстве взрывов.

Электроогневой способ: сущность, область применения, технология применения.

Взрывание при помощи детонирующего шнура: сущность, порядок соединения отрезков (сетей) детонирующего шнура и средств замедления (пиротехнических реле, электродетонаторов), область применения.

С использованием СИНВ: сущность, порядок и область применения.

#### ***2.4. Склады взрывчатых материалов, устройство, содержание***

Классификация складов ВМ: по месту расположения относительно земной поверхности, сроку эксплуатации, назначению.

Проекты на устройство складов ВМ: порядок разработки, экспертизы промышленной безопасности проектной документации, согласования, утверждения.

Требования промышленной безопасности к строительству и приемке складов ВМ в эксплуатацию.

Вместимость складов ВМ и его хранилищ: базисных, поверхностных и полуглубленных расходных, временных расходных, кратковременных расходных, подземных расходных, раздаточных камер в подземных выработках.

Требования к размещению и устройству помещений для выдачи ВМ и приемки неизрасходованных ВМ при выполнении указанных операций на базисном складе ВМ.

Требования к помещениям для подготовки ВМ перед их выдачей взрывникам.

Требования к устройству хранилищ склада ВМ, размещению в хранилищах стеллажей, настилов.

Порядок размещения ВВ и СИ в хранилищах.

Территория склада ВМ: ограждение склада, запретная зона и ее ограждение, содержание территории и запретной зоны, предупреждение лесных и напольных пожаров.

Здания и сооружения, размещаемые на территории склада ВМ и за запретной зоной в пределах опасной зоны.

Требования к электроустановкам и устройству электросетей на складе ВМ.

Освещение территории и помещений склада ВМ: рабочее, аварийное, требования безопасности к устройствам аварийного освещения и компрессорным установкам с двигателями внутреннего сгорания.

Оснащение склада средствами связи, пожаротушения.

Молниезащита складов ВМ: назначение, объекты защиты, виды защиты, проекты на устройство молниезащиты, молниезащитные устройства от прямых ударов молнии и ее вторичных воздействий, порядок проверки исправности.

Паспорт склада ВМ: порядок разработки, содержание.

Охрана склада ВМ: требования к устройству и размещению караульного помещения, караульных вышек, согласование с органами МВД дислокации постов, организация охраны, в том числе с использованием служебных собак.

Временные площадки для хранения ВВ на поверхности рудников: требования к расположению, устройству, размещению ВВ, охране.

Подземные расходные склады ВМ: расположение на горизонтах, устройство выработок склада ВМ (камер, ячеек, для подготовки ВМ), подводящих и вспомогательных выработок, проветривание, освещение, размещение ВВ и средств взрывания (инициирования), связь и охранная сигнализация, охрана складов ВМ, проект и паспорт склада ВМ.

Подземные раздаточные камеры и временные пункты хранения ВМ у мест производства взрывных работ: расположение, устройство, размещение ВВ и средств взрывания, меры по предупреждению хищений ВМ.

Порядок контроля за состоянием складов ВМ, их охраной, условиями хранения ВМ: государственный, ведомственный контроль, периодичность, организация устранения нарушений.

Порядок допуска персонала для выполнения работ на складах ВМ.

## ***2.5. Общий порядок использования ВМ, персонал для взрывных работ и работ с ВМ***

Требования к предприятиям, осуществляющим взрывные работы, хранение и перевозку ВМ.

Порядок допуска к испытаниям к постоянному применению ВМ, средств механизации заряжания и погрузо-разгрузочных работ, пунктов (объектов) приготовления простейших ВВ, контрольно-измерительных приборов и устройств для взрывания.

Разрешительная документация на производство взрывных работ, приобретение, перевозку, хранение ВМ, изготовление простейших ВВ, порядок получения, срок действия лицензий, свидетельств и разрешений.

Общие требования безопасности при обращении с ВМ.

Персонал для руководства взрывными работами: квалификационные требования (образование, стаж работы), подготовка и аттестация по промышленной безопасности, проверка знаний требований нормативно-технических документов в области взрывного дела, требования к состоянию здоровья.

Персонал для производства взрывных работ: порядок обучения и аттестации на право производства взрывных работ; стажировка, проверка знаний, медицинские освидетельствования; требования к полу, возрасту.

Требования к заведующим складами ВМ и раздатчикам складов ВМ: по полу, возрасту, образованию, состоянию здоровья; порядок проверки знаний.

Требования к персоналу, обслуживающему зарядное оборудование, оборудование для изготовления простейших ВВ, оборудования для механизации погрузо-разгрузочных работ.

Требования к грузчикам и персоналу, временно привлекаемому для доставки ВМ к местам производства взрывных работ в подземных выработках.

## **2.6. Хранение, выдача, использование и учет ВМ**

Порядок получения, оприходования, размещения, очередности выдачи ВМ.

Формы учета ВМ: Книга прихода и расхода ВМ (форма 1), Книга выдачи и возврата ВМ (форма 2), их назначение и порядок ведения.

Наряд-накладная (форма 3): ее назначение, порядок оформления, получения и отчетности.

Наряд-путевка на производство взрывных работ (форма 4): назначение, порядок оформления, получения ВМ взрывниками, отчетности о расходе ВМ.

Перечень лиц, имеющих право подписывать наряд-накладную, наряд-путевку и подтверждать расход взрывчатых материалов, порядок оформления списков указанных лиц и выдачи их на склады ВМ.

Мероприятия по обеспечению сохранности ВМ, проводимые на складах

ВМ: маркировка средств инициирования, технические устройства для маркировки, назначение маркировки и информация, содержащаяся в ней, учет нумерованных изделий и взрывчатых материалов.

Форма промежуточного учета взрывчатых материалов при выполнении массовых взрывов.

Порядок выдачи и получения взрывчатых материалов, подтверждения их расхода по назначению. Возврат и прием неизрасходованных ВМ, оформление возврата, размещение на хранение.

Пропускной режим: установленная документация для вывоза ВМ со склада, порядок проверки соответствия количества вывозимых ВМ номенклатуре и количеству ВМ, указанным в документации на вывоз, проверка правильности оформления документации на вывоз ВМ, порядок проверки соблюдения пропускного режима.

Порядок проверки условий хранения и учета ВМ на складе: периодичность, состав комиссии по проверке, оформление документации по результатам проверки.

## **2.7. Контроль качества ВМ. Уничтожение непригодных к использованию ВМ**

Основные требования к качеству ВМ, поступающих от заводов изготовителей.

Входной контроль качества ВМ: нормативная документация на проведение входного контроля, порядок проведения.

Испытания ВМ: цель, периодичность, порядок оформления документов.

Виды и порядок проведения испытаний ВВ и средств инициирования, используемых на предприятиях (аммиачно-селитренных ВВ, шашек, капсулей-детонаторов, электродетонаторов, детонирующего и огнепроводного шнура, пиротехнических реле, электрозажигательных патронов, СИНВ).

Оформление документации по результатам испытаний.

Уничтожение взрывчатых материалов; порядок учета, хранения и выдачи для уничтожения и списания остатков ВМ непригодных к дальнейшему хранению и применению взрывчатых материалов; способы уничтожения ВМ: взрыванием, сжиганием, растворением в воде, условия их применения, порядок выполнения работ; оформление документации на уничтожение.

Персонал для производства и руководства взрывными работами при испытаниях и уничтожениях ВМ.

Полигоны и лаборатории для испытания и уничтожения ВМ: требования к расположению, устройству объектов полигонов и лабораторий, охране границ опасной зоны при проведении взрывных работ.

Порядок уничтожения и дальнейшего использования тары из-под ВМ.

Меры безопасности при испытаниях и уничтожении ВМ.

## ***2.8. Транспортирование ВМ. Доставка ВМ к местам работ***

Виды транспорта для перевозки ВМ.

Железнодорожный транспорт: подготовка и норма загрузки вагонов и контейнеров, укладка ВМ, размещение вагонов в составе, охрана и сопровождение, подвижной состав для перевозки ВМ, требования к персоналу, выполняющему перевозку ВМ; требования к устройству разгрузочных площадок: расположение, ограждение, связь, охрана, железнодорожные пути (тупики), экспертиза промышленной безопасности железнодорожных путей, используемых для перевозки взрывоопасных грузов, порядок получения ВМ потребителями.

Автомобильный транспорт: требования к техническому состоянию и оснащению автомобилей для перевозки ВМ; требования к водителям и лицам, сопровождающим транспортные средства; согласование маршрутов перевозки, порядок проверки транспортных средств перед перевозкой ВМ; оснащение транспортных средств и персонала системой информации об опасности, ее назначение, порядок применения; порядок и нормы загрузки транспортных средств, в том числе при перевозке ВМ различных групп.

Транспортирование ВМ по территории складов ВМ. Доставка ВМ к местам работ на открытых горных работах.

Доставка ВМ в подземные выработки: комплексы перепуска ВМ в шахту, их назначение, порядок безопасного выполнения работ; спуск ВМ по стволам шахт; транспортирование ВМ внутришахтным транспортом, переноска ВМ в сумках, кассетах и заводской упаковке; требования к персоналу для перевозки и переноски ВМ.

Доставка, хранение и охрана ВМ на местах производства массовых взрывов.

## ***2.9. Подготовка ВМ к применению***

Понятие о подготовке ВМ к применению.

Требования к оборудованию зданий подготовки ВМ и другим местам на складе ВМ, предназначенным для этих целей.

Сушка, измельчение аммиачно-селитренных ВВ.

Оттаивание ВВ, содержащих жидкие нитроэфир.

Изготовление патронов и зарядов для взрывания методом наружных зарядов.

Место, время, технология и меры безопасности при подготовке к применению: электродетонаторов, капсулей-детонаторов, детонирующего шнура (ленты), СИИВ, пиротехнических реле, средств электроогневого взрывания, зажигательных и контрольных трубок.

Маркировочные головки (технические средства для маркировки электродетонаторов и капсулей-детонаторов): требования к изготовлению, устройству, порядок наладки и применения.

### ***2.10. Механизация погрузо-разгрузочных работ на складе ВМ***

Порядок использования на складах ВМ автопогрузчиков, аккумуляторных погрузчиков и электротележек, требования к техническому их оснащению и водителям.

Стационарные и передвижные растаривающие установки; устройства для подготовки ВВ к загрузке зарядных машин и спуску гранулированных ВВ в шахту по трубопроводам.

Технические устройства для постановки вагонов с ВВ во вспомогательные выработки подземных складов ВМ, порядок их применения, устройство, требования безопасности при выполнении работ.

Схемы комплексной механизации погрузо-разгрузочных работ при обращении с ВМ.

Требования безопасности на пунктах подготовки ВВ к применению.

### ***2.11. Ручное и механизированное приготовление простейших ВВ***

Гранулиты, игданиты, ифзаниты, карбатола, горячельющиеся ВВ: состав, технология изготовления, свойства и область применения.

Эмульсионные ВВ (порэмиты, сибариты, эмуланы): состав, технология приготовления, свойства, область использования.

Правила устройства зарядного, доставочного и смесительного оборудования, предназначенного для механизации взрывных работ.

Транспортно-зарядные машины для приготовления и заряжения игданитов.

Стационарные пункты для приготовления игданитов.

Требования безопасности при приготовлении простейших ВВ (игданитов, ифзанитов и др.).

Персонал для обслуживания пунктов приготовления простейших ВВ, зарядных и забоечных машин.

### ***2.12. Безопасные расстояния при производстве взрывных работ и хранении ВМ***

Понятия: «безопасная зона», «безопасные расстояния» при взрывных работах.

Виды опасного воздействия взрыва на людей, окружающую среду и инженерные сооружения.

Расчеты безопасных расстояний: по разлету осколков, действию сейсмических колебаний на объекты, ударной воздушной волны, ядовитых газов.

Расчет безопасных расстояний по передаче детонации при хранении ВМ на складах ВМ и у мест производства взрывных работ.

Запретные и опасные зоны на открытых и подземных работах на период заряжания и проведения взрывных работ. Требования безопасности пребывания людей в этих зонах, их ограждение, охрана границ.

### ***2.13. Технология и организация взрывных работ на открытых и подземных горных разработках***

Понятие безопасности при обращении с ВМ.

Техника, технология и организация безопасного производства взрывных работ на открытых и подземных разработках.

Проектно-техническая документация: типовые проекты массовых взрывов, проекты массовых взрывов, паспорта буровзрывных работ, схемы буровзрывных работ, проекты на бурение, проекты на зарядку скважин, схемы монтажа взрывной и электровзрывной сетей, порядок ознакомления с проектно-технической документацией персонала для взрывных работ, порядок контроля за исполнением требований этой документации.

Распорядок проведения массовых взрывов: содержание, ознакомление исполнителей, контроль за выполнением.

Общие требования безопасности при производстве взрывных работ.

Сигналы при взрывных работах: назначение, порядок подачи в шахтах и карьерах.

Порядок проверки мест производства взрывных работ и допуска людей в места производства взрывных работ.

## **3. Промышленная безопасность и охрана труда**

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»: понятия «промышленная безопасность», «авария», «инцидент», «требования промышленной безопасности».

Основные производственные объекты при обращении с ВМ: признаки, перечень, порядок идентификации, регистрации, страхования риска ответственности за причинение ущерба третьим лицам и окружающей природной среде от аварий.

Декларация промышленной безопасности склада ВМ: содержание, порядок разработки, утверждения, регистрации, экспертизы.

Лицензии на производство взрывных работ, хранение ВМ и изготовление простейших ВМ: состав документации для получения лицензий, порядок получения лицензий.

Обучение и аттестация персонала опасных производственных объектов, проверка знаний.

Сертификация технических устройств, используемых на взрывных работах.

Экспертиза промышленной безопасности зданий, сооружений и технических устройств (зарядной техники, оборудования для механизации взрывных работ, взрывных и контрольно-измерительных приборов), порядок ее проведения.

Подготовка опасных производственных объектов и обслуживающего персонала к локализации и ликвидации аварий. План ликвидации аварии склада ВМ: содержание, порядок ознакомления и тренировок персонала, ввода в действие.

Производственный контроль: организация, обязанности заведующего складом ВМ по контролю за безопасным функционированием склада ВМ и других обслуживаемых им опасных производственных объектов.

Трудовой кодекс Российской Федерации: понятие «охрана труда», основные права работников в области охраны труда, государственный, ведомственный и общественный надзор за соблюдением законодательства по охране труда.

Основные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте раздатчика ВМ, организация аттестации рабочих мест по условиям труда.

Общие требования пожарной безопасности: причины возникновения пожаров на складах ВМ, при перевозках ВМ, меры по их предупреждению, средства пожаротушения, порядок их применения.

Общие требования электробезопасности: причины электротравм, основные меры защиты от поражения людей электротоком, индивидуальные средства защиты, порядок проверки их пригодности и использования.

Общие требования безопасности при передвижении в карьере, шахте.

Требования к освещенности мест обращения с ВМ.

Инструктаж по охране труда: виды, периодичность и порядок проведения, порядок разработки, утверждения и согласования инструкций по охране труда.

Промышленная санитария: ее цели, основные требования при обращении с ВМ.

Гигиена труда: меры по предупреждению профзаболеваний персонала, связанного с обращением с ВМ, санитарно-бытовое обслуживание, средства индивидуальной защиты.

Порядок расследования и учета несчастных случаев и профессиональных заболеваний, возмещение ущерба пострадавшим в результате травм и профессиональных заболеваний.

Порядок расследования аварий, инцидентов, утрат ВМ.

Обязанности заведующего складом ВМ по выполнению требований охраны труда, определенные в ТК РФ.

Ответственность раздатчиков ВМ за нарушения требований промышленной безопасности и охраны труда: дисциплинарная, административная, уголовная, материальная.

Получение инструктажа по охране труда в объеме первичного инструктажа на рабочем месте: по общим мерам безопасности при работе в шахте (карьере), ознакомление с планами ликвидации аварии в шахте (на рудниках с подземными горными работами), складе ВМ, пожарной безопасности, электробезопасности, по профессии раздатчика склада ВМ.

Ознакомления с порядком выдачи пропусков для выполнения работ на складе ВМ.

#### **4. Охрана окружающей среды**

Федеральный закон «Об охране окружающей среды в РФ» и «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения РФ».

Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды.

Мероприятия по охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира.

Природоохранные мероприятия, проводимые на руднике: по предупреждению вредного воздействия горных работ, по восстановлению нарушенных земель, по утилизации (или использованию) отходов производства, очистке вредных выбросов и сбросов.

#### **2.3. Виды и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа предполагает изучение справочной и учебной литературы, подготовку к экзамену в очном формате.

При проведении занятий используется принятая терминология горного и взрывного дела, а изучаемый материал прорабатывается с учетом специфики ведения горных и взрывных работ рудников и разрезов Енисейского региона, наиболее крупных горнодобывающих предприятий России и зарубежных стран, последних достижений техники и технологии взрывных и горных работ, требований правил безопасности при взрывных работах, правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, а также других нормативных, методических и информационных документов Ростехнадзора, определяющих порядок хранения, транспортирования, использования и учета ВМ и ведения горных работ.

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 3.1. Учебно-методическое обеспечение, в т.ч. электронные ресурсы в корпоративной сети СФУ и сети Интернет

##### Основная литература

1. Анистратов Ю.И. Технология открытых горных работ: учебник для вузов. – М.: Недра, 1995. – 216 с.
2. Закон Российской Федерации «О недрах» № 2395-1 от 21.02.92 г. (с изменениями на 29 декабря 2022 года).
3. Инструкции и руководства по применению типов ВМ.
4. Инструкция по организации выдачи Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору разрешений на применение взрывчатых материалов промышленного назначения и проведение взрывных работ (РД 14-01-2004).
5. Основы горного дела [Текст]: учебник для вузов / П.В. Егоров, Е.А. Бобер, Ю.Н. Кузнецов и др. – М.: Издательство МГГУ, 2000. – 408 с.
6. Перечень взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в российской Федерации, утвержден приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 сентября 2011 года № 537.
7. Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения (с изменениями на 14 апреля 2022 года) утвержден приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 декабря 2020 года № 503.
8. Правила перевозок грузов автомобильным транспортом. Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации № 2200 от 21 декабря 2020 года.
9. Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам (с изменениями на 22 ноября 2021 года). Введены в действие с 1 января 1997 года.
10. Типовая инструкция по маркированию обжимными устройствами электродетонаторов и капсулей-детонаторов в металлических гильзах, с изменениями и дополнениями.
11. Томаков П.И. Экология и охрана природы при открытых горных работах / П.И. Томаков, В.С. Коваленко, А.М. Михайлов, А.Т. Калашников. – М.: Изд-во МГГУ, 1994. – 418 с.
12. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_372449/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372449/).
13. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке

твердых полезных ископаемых». – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_372372/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372372/).

14. Федеральный закон от 21.07.97 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_15234/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/).

#### **Дополнительная литература**

1. Временное положение о горно-экологическом мониторинге. – М.: 1997.

2. Кутузов Б.Н. Разрушение горных пород взрывом: учебник для вузов. – М.: Изд-во МГИ, 1992. – 516 с.

3. Открытые горные работы: справочник / К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Веницкий, Н.Н. Мельников и др. – М.: Горное бюро, 1994. – 590 с.

#### **3.2. Программное обеспечение (информационные обучающие системы, системы вебинаров, сетевые ресурсы хостинга видео, изображений, файлов, презентаций и др.)**

1. Электронный конспект лекций «Технология и безопасность ведения взрывных работ» – URL: <https://bik.sfu-kras.ru/elib/view?id=BOOK1-622.23/%D0%9A%20715-423356039>.

2. Электронное учебное пособие «Технология и безопасность ведения взрывных работ» – URL: <https://bik.sfu-kras.ru/elib/view?id=BOOK1-622.23/%D0%9C%20641-772405>.

## **IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы**

Программа предусматривает проведение текущей и итоговой аттестации. Текущая аттестация слушателей проводится на основе оценки активности и участия в дискуссиях в ходе лекционных занятий.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена — ответы на вопросы в билете. Ответ на экзамене оценивается по бальной шкале, в зависимости от сложности вопросов. Итоговая оценка выставляется в соответствии с количеством баллов, набранных в ходе квалификационного экзамена.

### **4.2. Требования и содержание итоговой аттестации**

Оценка качества освоения основной программы профессионального обучения проводится в отношении соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

По окончании обучения работники, связанные с обращением с взрывчатыми материалами, сдают экзамен квалификационной комиссии организации, проводившей обучение на соответствующий вид работ, под председательством представителя территориального органа федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности.

Результаты приема экзаменов оформляются протоколом, подписанным членами квалификационной комиссии.

Квалификационный экзамен включает материалы всех изученных разделов. Задания экзамена требуют от обучающихся умения ориентироваться в вопросах техники и технологии, владеть специальными терминами определениями, классификациями. Содержание вопросов в экзаменационном билете требует умения формулировать ответы в свободной форме, работать со схемами и иллюстративным материалом, ориентироваться в ключевых определениях и терминах.

Итоговая аттестация по программе проходит в синхронном формате.

Основная цель итоговой аттестации со стороны слушателя — выполнить экзаменационные задания, демонстрирующие уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Основанием для аттестации является письменно подготовленный слушателем ответ на теоретические вопросы билета и устный ответ в формате диалога с членами аттестационной комиссии.

Итоговая аттестация является обязательной для слушателей, завершающих обучение по программе профессионального обучения.

### **Критерии оценки освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы**

По результатам итоговых аттестационных испытаний, включенных в итоговую аттестацию, выставляются отметки по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При осуществлении оценки уровня сформированности компетенций, умений и знаний слушателей и выставлении отметки целесообразно использовать аддитивный принцип (принцип «сложения»):

**отметка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в ответах на вопросы экзаменационного билета;

**отметку «удовлетворительно»** заслуживает обучающийся, показавший частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности, знакомый с литературой, публикациями по программе. Как правило, отметка «удовлетворительно» выставляется слушателям, допустившим погрешности в ответах;

**отметку «хорошо»** заслуживает обучающийся, показавший освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, изучивших литературу, рекомендованную программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

**отметку «отлично»** заслуживает обучающийся, показавший полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), всестороннее и глубокое изучение литературы, публикаций; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы, собственного варианта решения практической задачи, проявивший творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения.

Лицам, сдавшим экзамены квалификационной комиссии под председательством представителя территориального органа федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, выдается квалификационное удостоверение - Единая книжка взрывника.

### **Контрольно-измерительные материалы**

Для промежуточного и итогового контроля знаний, умений и навыков используется:

- тестовый контроль для самоконтроля, контроля знаний, умений и навыков в виде промежуточного тестирования,
- экзаменационные билеты.

### **Перечень экзаменационных вопросов**

1. Понятие о взрыве и ВВ. Признаки химического взрыва. Классификация химических взрывчатых систем по их физическому состоянию.
2. Общие и специальные виды взрывных работ (из Положения о порядке подготовки и проверки знаний персонала для взрывных работ).
3. Порядок получения разрешения на производство взрывных работ.

4. Кислородный баланс ВВ. Его виды и влияние на эффективность взрыва и образование ядовитых газов.
5. Чувствительность ВВ, испытания на чувствительность. Сенсibilизаторы и флегматизаторы.
6. Формы работы взрыва ВВ. Пробы на работоспособность и бризантность.
7. Классификация ВВ по назначению и характеру воздействия на разрушаемую среду.
9. Требования к организации, ведущей взрывные работы.
10. Типы ВВ по химическому составу.
11. Источники тока и КИП при электровзрывании.
12. Способы подачи сигналов при производстве взрывных работ. Значение и порядок подачи сигналов.
13. Доставка и хранение ВМ на местах производства работ.
14. Способы ликвидации отказавших скважинных зарядов.
15. На какие виды взрывных работ в карьере составляется паспорт производства буровзрывных работ? Изложите состав паспорта.
16. Перечислите основные составные части проекта массового взрыва.
17. Охрана опасной зоны при производстве взрывных работ.
18. Способы соединения электровзрывных сетей.
19. Уничтожение ВМ взрыванием. Правила безопасности при уничтожении ВМ.
20. Величина интервала замедления скважинных зарядов при короткозамедленном взрывании в карьере и ее зависимость.
21. Что такое параметры буровзрывных работ? Назовите их.
22. Метод наружных (накладных) зарядов. Характеристика. Область применения.
23. Назовите основные формы учета ВМ.
24. Уничтожение ВМ сжиганием. Меры безопасности.
25. В чем заключается разница между понятием «запретная» и опасная» зона при ВР?
26. Какая разрешительная документация должна быть на предприятии, ведущем взрывные работы?
27. Метод скважинных зарядов, характеристика, область применения.
28. Порядок выдачи ВМ взрывникам и возврат неизрасходованных ВМ.
29. Контрольно-измерительные приборы, применяемые при взрывных работах.
30. Какие требования предъявляются к техническому состоянию автомобиля, занятому на перевозке ВМ?
31. Ответственность персонала за незаконное применение, хранение и сбыт взрывчатых материалов.

32. Что такое детонация? Испытание ВВ на передачу детонации.
33. Эмульсионные и водногелевые ВВ. Назначение, условия применения, меры безопасности при обращении с ними.
34. Техника и технология ВР при методе скважинных зарядов. Требования безопасности, предъявляемые при выполнении этих работ.
35. Какие документы необходимы при перевозке ВМ автомобильным транспортом? Таблица системы информации об опасности (СИО) на автомобиле. Какой знак СИО должен быть установлен в случае совместной перевозки взрывчатых материалов, по группам совместимости?
36. Порядок извещения об авариях, несчастных случаях, инцидентах и утратах ВМ.
37. Отказы и возможные причины их возникновения.
38. Техника безопасности при изготовлении боевиков.
39. Блуждающие токи и меры для их снижения при электрическом способе взрывания.
40. Требования, предъявляемые к персоналу занятому на перевозке ВМ автомобильным транспортом.
41. Порядок расследования и учета утрат ВМ.
42. Типовой проект производства буровзрывных работ, содержание, порядок утверждения.
43. Требование правил безопасности при доставке ВМ на места производства работ.
44. Особенности проведения взрывных работ в обводненных скважинах.
45. Требования, предъявляемые к автотранспорту занятому на перевозке ВМ.
46. Ответственность взрывника за обеспечение безопасности взрывных работ и сохранности ВМ.
47. Порядок получения разрешительной документации на производство взрывных работ, на перевозку и транспорт, занятый на перевозке ВМ.
48. Порядок охраны опасной зоны и прохода в запретную зону.
49. Разновидности складов по назначению, сроку службы, расположению относительно земной поверхности.
50. Требования к устройству складов ВМ, обустройству территории, освещению, противопожарной защите, молниезащите, сигнализации и охране.
51. Устройство хранилищ и емкостей для хранения взрывчатых веществ и средств инициирования.
52. Требования к площадкам для хранения ВМ в контейнерах.
53. Правила и формы учета, выдачи и возврата неизрасходованных ВМ.
54. Устройство и принцип действия электродетонатора. Типы электродетонаторов и их различия.
55. Устройство и принцип действия пиротехнических замедлителей.
56. Устройство и принцип действия неэлектрических систем инициирования.

57. Устройство и свойства детонирующего шнура. Марки ДШ и условия их применения.
58. Состав и свойства аммонита № 6ЖВ, граммонит 79/21.
59. Состав плана ликвидации аварий на складе взрывчатых материалов.
60. Организация работы взрывника на открытых горных разработках.
61. Порядок и организация работы по ликвидации отказавших зарядов и безопасность при ликвидации.
62. Порядок расчета по безопасному расстоянию по разлету отдельных осколков горной массы, сейсмическому воздействию, передаче детонации, действию ударно-воздушной волны.
63. Виды испытаний, которым должны подвергаться ВМ.
64. Порядок испытаний взрывчатых материалов (Аммонит 6ЖВ, граммонит 79/21, Т-400Г, пиротехнических реле и электродетонаторов).
65. Порядок и меры безопасности при маркировании электродетонаторов. Требования, предъявляемые к маркиратору и месту его установки. Устройство и принцип его работы.
66. Состав проекта противопожарной защиты склада ВМ.
67. Требования пожарной безопасности для складов взрывчатых материалов.
68. Требования к устройству хранилищ для хранения ВВ и СИ.
69. Формы химического превращения ВВ. Химические реакции при взрыве.
70. Основные горные выработки: и их назначение.
71. Основные технологические процессы при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.
72. Влияние эффективности взрывных работ на производительность, безопасность труда и экономические показатели при добыче полезных ископаемых.
73. Классификация горных пород по происхождению. Физико-механические свойства горных пород: крепость, трещиноватость, объемный вес.
74. Классификация горных пород по СНиП, ЕНиР, по шкале профессора ММ. Протожьяконова, буримости, взрываемости.
75. Влияние свойств горных пород на параметры буровзрывных работ.
76. Горно-геологические условия, осложняющие ведение буровзрывных работ и добычу полезных ископаемых: крутые углы падения залежей, сложные формы рудных тел, обводненность, тектоническая нарушенность.
77. Постоянный и переменный токи, их источниках. Единицы измерения тока, напряжения, сопротивления.
78. Закон Ома для участка цепи. Последовательное, параллельное, смешанное соединение источников тока и электропотребителей.
79. Блуждающие токи и причины их возникновения.

80. Статическое электричество: естественные и техногенные источники.
81. Опасность преждевременных взрывов от статического электричества и блуждающих токов, меры по их предупреждению.
82. Электровзрывное оборудование и электроизмерительные приборы, используемые при взрывных работах: их назначение, устройство, порядок применения.
83. Порядок расчета электрических сетей при взрывных работах.
84. Кабели, провода, изоляционные материалы, используемые для электровзрывных сетей, предъявляемые к ним технические требования.
85. Основные понятия и термины открытых горных работ.

Программу составили:

Канд. техн. наук,  
доцент кафедры открытых горных работ  
Института цветных металлов СФУ



Е.В. Черепанов

Канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедры открытых горных работ  
Института цветных металлов СФУ



В.А. Миронкин

Руководитель программы:

Заместитель руководителя МРЦПК  
Института цветных металлов СФУ



Т.А. Мурзина