

Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Яковлевский политехнический техникум»

**РАССМОТРЕНО**

на заседании педагогического  
совета от 30.08.2023 г.  
протокол №1

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ОГАПОУ  
«Яковлевский  
политехнический техникум»  
*Г.В. Непорожня*  
Г.В. Непорожня  
приказ от 31.08.2023 г. № 485



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ  
«РАЗДАТЧИК ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

**Квалификация – 3-4 разряды  
Код профессии - 17608**

г. Строитель

Автор:

1. Переверзева Н.А. – старший мастер ОГАПОУ «Яковлевский политехнический техникум»
2. Шкарин В.Ю – преподаватель ОГАПОУ «Яковлевский политехнический техникум»

Правообладатель программы: ОГАПОУ «Яковлевский политехнический техникум»

## 1. Общая характеристика программы

### 1.1. Цель реализации программы

5. Целью данной программы является профессиональное обучение по профессии 17608 «Раздатчик взрывчатых материалов», необходимое для профессиональной деятельности слушателей в соответствии с требованиями, изложенным в Федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения», утвержденные Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 03.12.20г. № 494 и других нормативно-технических документах по взрывному делу. Обучение осуществляется по заявлениям граждан и заявкам предприятий, на основании договоров на обучение. Программа составлена на основе Единого тарифно-квалификационного справочника.

### 1.2. Планируемые результаты освоения программы

Слушатель в результате освоения программы, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1. Владеть знаниями современного ассортимента, типами промышленных взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации.

ПК 2. Осуществлять контроль за выполнением требований промышленной экологической безопасности при работе со взрывчатыми материалами, за соблюдением требований действующих норм, правил и стандартов, нормативной, технической документации; анализировать и критически оценивать и совершенствовать комплекс мероприятий по обеспечению безопасности персонала, снижению травматизма и профессиональных заболеваний.

#### **Раздатчик взрывчатых материалов 3 разряда должен знать:**

типы и свойства взрывчатых веществ и средств взрывания;

правила хранения, выдачи, испытания и уничтожения взрывчатых материалов и средств взрывания;

правила их приема, погрузки-разгрузки, транспортирования на поверхность, по стволу шахты и до склада;

правила оттаивания нитроглицериновых и сушки аммиачно-селитровых взрывчатых материалов, их патронировку и нумерацию;

систему и порядок учета взрывчатых материалов и средств взрывания;

устройство складов и хранилищ;

правила освещения складов и их охраны;

установленную сигнализацию;

устройство и правила пользования огнетушителем;

правила ведения взрывных работ;

нормы и правила охраны труда и пожарной безопасности;

основы гигиены труда, производственной санитарии и личной гигиены;

способы оказания помощи пострадавшим при несчастных случаях.

#### **Раздатчик взрывчатых материалов должен уметь:**

получать взрывчатые вещества и средства инициирования, погружать их в автомашины или в вагонетки и сопровождать до места назначения (базисные, расходные, поверхностные, подземные и другие склады ВМ);

разгружать и сдавать взрывчатые материалы и средства взрывания;

оформлять документы;

раскладывать, хранить, просушивать, оттаивать взрывчатые материалы;

определять пригодность взрывчатых материалов и средств взрывания;

маркировать патроны;  
заготовливать и нарезать огнепроводный шнур;  
выдавать взрывчатые материалы и средства взрывания, принимать остатки;  
участвовать в испытании и уничтожении непригодных взрывчатых материалов;  
учитывать приход и расход взрывчатых материалов;  
подбирать электродетонаторы по сопротивлению и на цельность мостика;  
упаковывать и укладывать патроны в пакеты и ящики;  
пропитывать гильзы и пакеты гидроизолирующим составом;  
контролировать очередность расхода взрывчатых материалов и средств взрывания в порядке поступления на склады и их выпуска;  
расфасовывать рассыпчатые взрывчатые вещества на вторичное дробление;  
возвращать тару из-под взрывчатых материалов на базисный склад;  
изготавливать и маркировать зажигательные трубки и убирать помещение склада;  
правильно организовывать и содержать в порядке рабочее место;  
выполнять требования безопасности труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности;  
оказывать помощь при несчастных случаях.

Квалификация 4-й разряд присваивается при суточной раздаче взрывчатых материалов одним рабочим на подземных складах свыше 1 т и свыше 10 т на поверхности

### **1.3. Требования к уровню подготовки, поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

Лица, желающие освоить основную образовательную профессиональную программу по профессии «Раздатчик взрывчатых материалов» и получить право работы с взрывчатыми материалами, должны иметь образование не ниже среднего профессионального и не иметь медицинских противопоказаний. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

### **1.4. Трудоемкость обучения**

Нормативный срок освоения программы по программе переподготовки 240 часов (повышение квалификации – 80 часов).

По окончании обучения слушатели сдают экзамен квалификационной комиссии под председательством представителя территориального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности.

Результаты приема экзаменов оформляются протоколом, подписанным членами квалификационной комиссии.

Лица, успешно сдавшим квалификационные экзамены, сдают экзамен в Ростехнадзоре для получения Единой книжки взрывника.

### **1.5. Форма обучения**

Форма обучения – очная (с отрывом от производства).

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
по программе профессионального обучения по профессии  
«Раздатчик взрывчатых материалов»

Форма обучения: очная

Срок обучения: переподготовка (ПП) – 1,5 мес., повышение квалификации (ПК) – 0,5 мес.

Объём программы:

*переподготовка* – 240 ч. в т.ч. теоретическое обучение 102ч., практическое обучение –138 ч.;  
*повышение квалификации*-80 ч, в т.ч. теоретическое обучение 40 ч., практическое обучение – 40 ч.

Квалификация: 3-4 разряд

№ п/п	Курсы, учебные дисциплины	Количество часов	
		ПП 3р	ПК 4р
<b>1</b>	<b>Общепрофильные дисциплины</b>	<b>20</b>	<b>16</b>
1.1	Технический курс		
	1.2. Электротехника	6	-
	1.3. Охрана труда и промышленная безопасность	14	8
<b>2</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>74</b>	<b>24</b>
	2.1. Специальная технология	74	24
	Консультации	2	-
	Экзамен	6	-
<b>3.</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>138</b>	<b>40</b>
	Производственная практика	130	32
	Квалификационный экзамен	8	8
<b>Итого:</b>		<b>240</b>	<b>80</b>

*\*Практическое обучение проводится на базе предприятия*

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

№ п/ п	Темы	Количество часов
1.	Электрический ток. Постоянный и переменный ток	1
2.	Электромагнетизм	1
3.	Электрические измерения	1
4.	Заземление	1
5.	Проводниковые материалы	1
6.	Провода и кабели	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>

Понятие о постоянном и переменном токе. Источники постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Единицы измерения силы тока, напряжения и электрического сопротивления. Источники и потребители электрического тока, их последовательное, параллельное и смешанное соединение.

Работа и мощность электрического тока, единицы их измерения.

Тепловое действие тока. Короткое замыкание, способы защиты от короткого замыкания.

Блуждающие токи, причины их появления. Статическое электричество. Опасность преждевременных взрывов зарядов БВ от статического электричества.

Однофазный и трехфазный ток. Соединение фазных обмоток звездой и треугольником. Фазные и линейные значения силы тока и напряжения при соединении звездой и треугольником.

Электроизмерительные приборы. Амперметр и вольтметр, их назначение, устройство и принципы подключения в сеть. Индукционные приборы, их назначение, устройство, использование. Устройство омметра, его назначение и принципы работы с ним.

Электромагнетизм. Магнитное поле. Правило левой руки. Трансформация тока. Проводники электрического тока и изоляторы.

Провода, кабели, одножильные и многожильные. Виды изоляции в зависимости от назначения проводов и кабелей. Технические требования, предъявляемые к изоляции проводов. Маркировка проводов. Провода и кабели, применяемые для взрывных сетей.

Принципиальная схема электроснабжения шахт. Внешние и внутренние сети, подстанции.

Освещение, сигнализация, связь. Освещение, стационарное и переносное. Освещение подземных горных выработок. Источники света. Осветительная аппаратура. Сигнализация, ее назначение и принципиальное устройство.

Аппаратура, применяемая для сигнализации в шахтах.

Понятие о видах исполнения электрооборудования: рудничное нормальное, рудничное повышенной надежности против взрыва, рудничное взрывобезопасное, рудничное особо взрывобезопасное.

Телефонная связь в подземных выработках, защищенные телефонные аппараты и обращение с ними.

### Контрольные вопросы

1. Понятие о постоянном и переменном токе.
2. Что называется электрическим током.
3. Основные характеристики цепей постоянного тока.
4. Как читается закон Ома для участка цепи, для полной цепи. Приведите формулы.
5. В каких единицах и какими приборами в цепях постоянного тока измеряется величина тока, электрического сопротивления, напряжения.
6. Объясните понятия «работа» и «мощность» электрического тока.
7. В чем проявляется тепловое действие электрического тока.
8. Что называется коротким замыканием. Назовите его последствия. Как предотвратить короткое замыкание.
9. Что такое блуждающие токи. Причины их появления и возможные последствия. Меры защиты от блуждающих токов.
10. В чем опасность наличия статического электричества для зарядов ВВ.
11. Основные характеристики цепей переменного тока.
12. Что такое однофазный и трехфазный переменный ток.
13. Способы соединения обмоток «звездой» и «треугольником».
14. Какими приборами измеряется сила тока, напряжения и сопротивления в цепях переменного тока, устройство и принципы подключения в сеть.
15. Проводники электрического тока и изоляторы, их свойства.
16. Виды проводов используемых для передачи эл.тока, их маркировка.
17. Как изолируются провода в зависимости от назначения.
18. Какие провода и кабели применяются для взрывных сетей.
19. Что такое «принципиальная схема» электроснабжения шахты, ее основные элементы.
20. Как осуществляется освещение.
21. Как осуществляется сигнализация в шахте.
22. Какие вы знаете виды исполнения электрооборудования.
23. Какая аппаратура управления и защиты применяется в распределительных устройствах низкого напряжения.
24. Как осуществляется телефонная связь в подземных выработках.

### Методические указания

При изложении электротехники, учитывая важность этого предмета для специалистов по взрывному делу, необходимо, в процессе объяснения нового материала, закреплять его путём фронтального опроса, повторения пройденного материала, приведение примеров из практики. Во время изложения материала необходимо освещать новейшие достижения современной науки и техники.

Изложение материала нужно иллюстрировать показом различных приборов и моделей, таблиц и плакатов, зарисовкой различных схем с соответствующими краткими записями.

## ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

№ п/ п	Темы	Количество часов	
		ПП	ПК
1.	Трудовое законодательство и организация охраны труда	2	1
2.	Производственный травматизм, аварийность при взрывных работах	4	2
3.	Утраты взрывчатых материалов. Ответственность за нарушения требований правил и норм безопасности при обращении с ВМ	4	2
4.	Противопожарные мероприятия	2	2
5.	Производственная санитария и охрана окружающей среды	2	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>14</b>	<b>8</b>

Задачи охраны труда и техники безопасности.

Применение новой техники, передовой технологии и улучшение условий труда на производстве как факторы улучшения состояния охраны труда.

Законодательство по охране труда. Органы надзора по охране труда и технике безопасности труда. Государственный, внутриведомственный и общественный надзоры. Права инспекторов Ростехнадзора, энергонадзора.

Производственный травматизм и причины, его вызывающие. Характерные примеры нарушения правил техники безопасности при выполнении взрывных работ.

Положение о расследовании и учет несчастных случаев на производстве. Понятие о несчастных случаях, связанных с производством и работой. Признаки, характеризующие связи несчастного случая с производством. Составление акта о несчастном случае на производстве.

Трудовая дисциплина и правила внутреннего распорядка. Ответственность рабочих и администрации за нарушения правил техники безопасности. Значение профессиональной подготовки рабочих в деле борьбы с производственным травматизмом.

Инструктаж и обучения рабочих правилам безопасности труда. Положение о порядке обучения и инструктажа рабочих безопасным приемам труда. Виды инструктажа: вводный, первичный на рабочем месте, повторный (периодический), дополнительный и внеочередной. Порядок и периодичность проведения инструктажей по технике безопасности; их оформление. Правила проверки знаний взрывника; их периодичность.

Правила допуска рабочих на подземные горные работы, медицинское освидетельствование рабочих, периодичность медосмотров. Требования, предъявляемые к персоналу для руководства взрывными работами. Требования, предъявляемые к персоналу для производства взрывных работ. Правила допуска к ведению взрывных работ.

Правила безопасности, общие для всех подземных и поверхностных рабочих. Правила передвижения людей и доставки грузов по горным выработкам. Меры безопасности при спуске и подъеме людей и грузов по вертикальным горным выработкам. Правила поведения

рабочих при посадке в бадью, клеть и выход из них. Правила безопасности на рудничном транспорте.

Осмотр рабочего места перед работой и приведение его в безопасное состояние.

Правила безопасности при производстве работ на участке горной выработки, не закрепленной постоянной крепью.

Требования, предъявляемые правилами безопасности к составу рудничного воздуха и проветриванию выработок. Свойства рудничных газов, источники их образования. Места скопления и допустимые содержания. Способы обнаружения рудничных газов. Газоанализаторы и индикаторы.

Правила поведения при обнаружении газов. Ограждение загазированных выработок. Опасность входа в старые недействующие и огражденные выработки.

Запыленность рудничной атмосферы. Источники пылеобразования. Влияние пыли на организм человека. Максимально допустимое содержание пыли в рудничной атмосфере. Технические мероприятия по борьбе с пылью. Значение проветривания как средства борьбы с запыленностью. Необходимость бережного отношения к вентиляционным устройствам.

Предотвращение воспламенения взрывоопасной атмосферы при взрывании зарядов предохранительных ВВ. Причины воспламенения метано-воздушной и пылевоздушной смеси при взрывных работах. Методы предотвращения и локализации воспламенения метано-воздушной смеси при взрывных работах: водораспылительные завесы, высокократная воздушно-механическая пена, форсуночная водяная завеса длительного действия, инертизация призабойного пространства с помощью порошкообразных или газообразных пламегасителей; область их применения.

Методы борьбы с проявлениями статического электричества при пневмозарядении.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах». Основные положения. Порядок допуска взрывчатых материалов к применению. Общие правила обращения со взрывчатыми материалами. Персонал для производства взрывных работ. Транспортирование ВМ на территории склада и доставка их к местам работ. Доставка ВМ на подземных работах. Безопасные расстояния при взрывных работах.

Обеспечение безопасности при подготовке ВМ к употреблению. Влияние наличия дефектов взрывчатых материалов на безопасность работ. Сушка, измельчение, просеивание, наполнение оболочек взрывчатыми веществами и оттаивание ВВ, содержащих жидкие нитроэфиры; обеспечение безопасности. Обеспечение безопасности электрического взрывания зарядов при наличии блуждающих токов. Опасность блуждающих токов, электромагнитных излучений и индуктивного влияния высоковольтных сетей при электровзрывании. Мероприятия по уменьшению опасности блуждающих токов на горных предприятиях.

Безопасность работ при различных способах взрывания зарядов.

Безопасность при использовании непромышленных ВВ.

Основные вопросы безопасного ведения взрывных работ на дневной поверхности. Безопасность при организации взрывных работ. Безопасность по охране зоны взрыва. Звуковые и световые сигналы при взрывных работах. Повышение безопасности выполнения взрывных работ за счет применения укрытий.

Безопасность взрывных работ при проходке подземных горных выработок. Общие сведения о безопасности работ при проведении массового взрыва на руднике, шахте.

Правила безопасности при погрузке, разгрузке, транспортировании и подноске ВМ. Правила безопасности при выдаче и приемке ВМ. Правила безопасности при маркировке ВМ. Правила безопасности при испытании, уничтожении ВМ. Требования правил безопасности к передвижным складам ВМ. Правила безопасного хранения ВМ на местах работ.

Ответственность за нарушение Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах» и порядок хранения, использования и учета взрывчатых материалов.

Устройство ламп индивидуального освещения. Правила содержания ламп и обращения с ними. Спецодежда. Нормы выдачи спецодежды, порядок хранения, стирки и ремонта. Средства индивидуальной защиты: самоспасатели, каски; типы, назначение и конструкция самоспасателей. Порядок получения и осмотра самоспасателей. Правила пользования самоспасателями.

Промышленная санитария; ее цели и задачи. Мероприятия по промышленной санитарии. Государственный контроль за промышленной санитарией.

Основные сведения о гигиене труда. Профилактические мероприятия по предупреждению профессиональных заболеваний. Питьевое водоснабжения.

Первая (доврачебная) помощь пострадавшим при несчастных случаях. Основные правила оказания первой помощи (самопомощи). Подручный перевязочный материал и простейшие способы его обеззараживания. Индивидуальный пакет, аптечка первой помощи, правила пользования ими.

Первая помощь при травмах. Кровотечение и способы его остановки.

Виды повязок: давящая повязка, закрутки, наложение жгута.

Первая помощь при переломах, вывихах и ушибах. Шины и их наложение. Изготовление шин из подручного материала.

Первая помощи при отравлении газом, ожогах, поражении электротоком. Приемы освобождения попавшего под напряжение.

Правила извлечения пострадавших из-под обрушившейся породы; способы производства искусственного дыхания. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Общие сведения о мерах по самоспасению в случае аварии.

Общие причины возникновения пожаров на горных работах. Признаки возникновения пожаров в горных выработках. Меры предупреждения и способы ликвидации пожара в подземных горных выработках. Правила поведения при возникновении пожара. Устройство огнетушителей и правила пользования ими. Склады противопожарного оборудования и материалов. Противопожарный инвентарь. Пожарные посты, пожарная охрана, пожарная сигнализация. Требования правил безопасности к устройству зарядных помещений на поверхности и в подземных условиях. Особенности противопожарных мероприятий на складах ВМ, грозозащита складов ВМ.

План ликвидации аварий. Способы оповещения об аварии. Правила поведения и обязанности рабочих при возникновении аварий. Противоаварийные мероприятия. Правила выхода из аварийного участка.

Схемы проветривания горных выработок. Направление свежей струи воздуха. Запасные выходы на поверхность. Убежища; их назначение, оборудование и местонахождение.

Строгое соблюдение трудовой дисциплины, инструкций и правил безопасности - основное условие безопасного выполнения взрывных работ.

№ п/п	Темы	Количество часов	
		ПП	ПК
1.	Введение	2	-
2.	Основные сведения по геологии и разведке месторождений полезных ископаемых	6	-
3.	Основы горного дела	6	
4.	Взрывчатые вещества	12	4
5.	Средства взрывания	16	6
6.	Общие сведения о взрывных работах	10	2
7.	Испытание и уничтожение ВМ	12	6
8.	Хранение, учет и транспортирование взрывчатых материалов	10	6
	<b>ИТОГО</b>	<b>74</b>	<b>24</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Тема 1. Введение

Значение геологической службы для народного хозяйства. Задачи, поставленные перед геологической службой по созданию сырьевой базы для дальнейшего развития промышленного производства. Роль горноразведочных работ при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых.

Работа раздатчика взрывчатых материалов и ее значение в деле обеспечения безопасных условий труда в горноразведочных выработках.

### Тема 2. Основные сведения по геологии и разведке месторождений полезных ископаемых

Определение геологии как науки о Земле. Происхождение Земли, горные породы, слагающие Землю. Классификация горных пород по происхождению: магнетические, осадочные, метаморфические; их особенности, условия образования.

Физико-механические свойства горных пород. Связные и сыпучие горные породы. Свойства горных пород, определяющие условия проведения и крепления горноразведочных выработок: твердость, вязкость, упругость, абразивность, устойчивость, трещиноватость, водообильность, буримость, взрываемость, объемный вес, разрыхляемость, угол естественного откоса.

Формы и условия залегания горных пород и полезных ископаемых. Общие понятия об элементах залегания горных пород. Понятия: кровля, почва, висячий и лежащий бок. Нарушения в залегании горных пород.

Понятие о полезном ископаемом и пустой породе. Основные группы месторождений: рудные, нерудные, горючие полезные ископаемые, пресные и минеральные воды. Деление месторождений на коренные и россыпные.

Поиски месторождений полезных ископаемых. Задачи поисков. Разведка месторождения. Задачи разведки. Стадии разведки. Задачи разведки на различных стадиях. Способы разведки.

### Тема 3. Основы горного дела

Горные выработки. Деление горных выработок по отношению к земной поверхности: открытые, подземные. Подземные горные выработки; их назначение.

Деление горных выработок по назначению: откаточные, вентиляционные, водоотливные; по положению в пространстве: вертикальные (шурф, шахтный ствол, слепой ствол, гезенк), горизонтальные (штольня, квершлаг, штрек, рассечка, орт), наклонные (наклонный ствол, уклон, бремсберг, восстающий). Камерные выработки и их назначение. Виды сопряжений горных выработок.

Форма и размеры поперечного сечения подземных горноразведочных выработок. Сечения выработок в свету, вчерне и в проходке. Факторы, влияющие на выбор формы и размеров поперечного сечения выработок.

Общие сведения о подземных горных работах. Достоинства и недостатки подземных горных работ. Условия применения подземных горных работ при разведке месторождения полезных ископаемых. Горнотехнические понятия и терминология при подземных горных работах.

Понятие о горном давлении. Процессы, происходящие в горных породах при проведении горных выработок. Первичное и установившееся горное давление. Факторы, влияющие на величину горного давления. Проявление горного давления в выработках. Внешние признаки, характеризующие состояние горной выработки перед обвалом. Влияние выработанных пространств на земную поверхность.

Проведение разведочных канав, траншей и карьеров. Основные этапы проведения подземных горных работ. Основные производственные процессы при проходке подземных горных выработок. Общие сведения о бурении шпуров и скважин в подземных горных работах. Общие сведения о способах погрузки породы при проходке подземных горноразведочных выработок. Понятие о способах проходки подземных горных и горноэксплуатационных выработках с помощью техники.

Проходка разведочных шурфов. Проведение горизонтальных горноразведочных выработок.

Буровзрывные работы. Сущность буровзрывных работ. Бурение шпуров. Способы бурения горизонтальных, наклонных и вертикальных шпуров. Разметка шпуров. Организация бурения шпуров. Технические требования, предъявляемые к качеству буровых работ. Особенности бурения шпуров в наклонных выработках.

Проветривание забоя.

Механизмы для бурения шпуров. Способы бурения шпуров. Преимущества и недостатки различных способов бурения и условия их применения.

### Контрольные вопросы

1. Как классифицируются горные породы по происхождению, крепости, буримости, взрываемости и разрыхляемости.
2. Какие бывают формы залегания полезных ископаемых.
3. Перечислите основные элементы, характеризующие залегание рудных тел.
4. Что такое коэффициент крепости (по Протоdjяконову М.М.). Когда необходимо знание его величины.
5. Что такое шахтное поле.
6. Классификация подземных горных выработок, их назначение.
7. Способы бурения шпуров, как они классифицируются по назначению.
8. Что такое коэффициент использования шпура (КИШ).
9. Каковы требования к качеству буровых работ.
10. Как располагаются шпуры при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок, восстающих и стволов, в очистных забоях.

11. Как поведутся горизонтальные горные выработки по крепким и мягким однородным породам, неоднородным породам.
12. Назовите способы проведения стволов шахт.
13. Какие существуют способы проведения восстающих выработок и какое оборудование при этом используется.
14. Какие системы разработки существуют при подземном способе разработки полезных ископаемых.
15. Как осуществляется отбойка руды в очистном пространстве.
16. Перечислите способы вторичного дробления «негабаритов».
17. Какие виды транспортных устройств применяются при подземном способе разработки полезных ископаемых.

#### Методические указания

В результате изучения данного курса обучаемые должны чётко усвоить представления и понятия в области основ технологии горного дела, подземного способов разработки полезных ископаемых.

Следует обратить внимание слушателей на важность знаний свойств горных пород и руд, поскольку эффективность всех работ горного цикла в значительной степени зависит от учёта физико-механических свойств разрабатываемых пород и структурных особенностей массива.

Необходимо добиться знания обучаемыми элементов шахты и горных выработок, схем вскрытия месторождений, достоинств и недостатков применяемых систем разработки. Важно, чтобы обучаемые усвоили расположение шпуров и скважин в зависимости от формы линии очистных забоев и направления очистной выемки.

Изложение материала необходимо иллюстрировать плакатами, чертежами и схемами.

### **Тема 4. Взрывчатые вещества**

Основы теории взрыва и взрывчатых веществ. Химические реакции при взрыве. Факторы, влияющие на интенсивность и разрушительное действие взрывчатого химического превращения. Взрывчатые вещества. Формы химического превращения ВВ: детонация, горение, термическое разложение. Физическое состояние взрывчатых химических систем: газовые смеси, смеси твердых или жидких веществ с газами, жидкие вещества, смеси жидких и твердых веществ, твердые соединения или смеси; их практическое значение при взрывных работах.

Компоненты, придающие особые свойства и характеристики смесевым ВВ: окислители, сенсibilизаторы, стабилизаторы, плазмогасители; их назначение.

Физические и физико-химические характеристики промышленных взрывчатых веществ: плотность, дисперсность, сыпучесть, пластичность, текучесть, гигроскопичность, слеживаемость, водоустойчивость, расслаивание, пыление, летучесть, эксудация, старение, стабильность, физическая и химическая стойкость взрывчатых веществ.

Теплота и работа продуктов взрыва.

Чувствительность взрывчатых веществ к механическим воздействиям. Способы определения чувствительности ВВ к удару. Факторы, влияющие на чувствительность ВВ к удару. Влияние чувствительности ВВ к механическим воздействиям на безопасность горнопроходческих работ.

Бризантное действие взрывчатых веществ. Способ определения бризантного действия ВВ. Определение бризантности ВВ с помощью баллистического маятника.

Работоспособность ВВ. Способы определения работоспособности ВВ, их принцип.

Промышленные взрывчатые вещества. Однородные химические соединения. Нитросоединения ароматического ряда. Соли азотной кислоты. Соли азотистоводородной кислоты и гремучей кислоты. Их свойства и область применения.

Промышленные ВВ, представляющие собой механические смеси. Область их применения.

Классификация ВВ по химическому составу и названию основного компонента, по характеру воздействия на окружающую среду, по условиям применения.

Характеристики ВВ, различных по химическому составу.

Аммиачно-селитренные ВВ. Взрывчатые свойства аммиачной селитры. Физические свойства аммиачной селитры. Достоинства и недостатки аммиачной селитры.

Динамиты; состав и свойства, область применения.

Аммониты. Основные компоненты аммонита. Отличие аммонитов от динамитов. Достоинства и недостатки аммонитов, область применения.

Гранулированные нитросоединения и их смеси с металлами; их состав и область применения. Алюматол и гранулол; их достоинства и недостатки, область применения.

Водонаполненные ВВ. Вода как наполнитель промышленных ВВ. Состав и физико-химические свойства водонаполненных ВВ. Достоинства и недостатки воды как наполнителя. Область применения водонаполненных аммоналов. Акватола и акваниты; их состав, свойства и область применения.

Нитроглицериновые ВВ. Классификация нитроглицериновых ВВ по содержанию нитроглицерина и консистенции. Взрывчатые и физико-химические свойства нитроглицериновых ВВ. Составные части нитроглицериновых взрывчатых веществ.

Детониты; их химический состав, свойства и область применения. Достоинства и недостатки детонитов по сравнению с аммиачно-селитренными ВВ. Детонационная способность детонитов.

Нитропроизводные ароматического ряда; свойства и область применения.

Оксиликвиты; их состав, свойства и область применения. Достоинства и недостатки оксиликвитов. Хранение и транспортирование жидкого кислорода. Приготовление оксиликвитов.

Хлоратные и перхлоратные ВВ, их состав, свойства и область применения. Достоинства перхлоратных веществ.

Дымные пороха, их состав, свойства и область применения. Достоинства и недостатки дымных порохов.

Кумулятивные наружные заряды; их состав, принцип действия и область применения. Характеристика кумулятивных зарядов, выпускаемых отечественной промышленностью. Конструкция кумулятивного заряда. Маркировка кумулятивных зарядов.

Промежуточные детонаторы для гранулированных и водонаполненных ВВ; их состав, конструкция и область применения. Характеристика шашек-детонаторов. Схемы соединения шашек с детонирующим шнуром.

Взрывчатые вещества для открытых и подземных горных работ, кроме шахт, опасных по газу или пыли: аммониты, динафталит, порошкообразные, водоустойчивые ВВ, пластичные водонаполненные, гранулированные водоустойчивые и неводоустойчивые взрывчатые вещества. Их состав, достоинства и недостатки. Гарантийные сроки использования.

Краткие сведения по теории предохранительных веществ. Взрывчатые смеси в рудничной атмосфере. Подземные газовые и пылевые взрывы. Механизмы воспламенения взрывчатых газовых и пылегазовых смесей при взрыве ВВ. Понятие об антигризутности ВВ. Принципы современных

предохранительных ВВ. Классификация предохранительных ВВ. Характеристика наиболее распространенных предохранительных ВВ, состав, область применения.

Общие правила обращения со взрывчатыми материалами и их деление по степени опасности при хранении и перевозке.

Сушка, измельчение, просеивание, наполнение оболочек взрывчатыми веществами и оттаивание ВВ, содержащих жидкие нитроэфирные. Температура воздуха в помещениях для сушки аммиачно-селитренных ВВ и дымных порохов.

Расфасовка, упаковка и маркировка взрывчатых веществ. Факторы, влияющие на виды расфасовки и упаковки промышленных ВВ.

Расфасовка сыпучих ВВ при выпуске с завода. Вес мешков с сыпучими ВВ. Диаметр и вес стандартных патронов предохранительных ВВ. Малые диаметры патронов предохранительных ВВ с повышенной детонационной способностью.

Длина и масса набивных патронов диаметром до 45 мм. Длина, масса и диаметр насыпных патронов ВВ. Плотность насыпных патронов. Допустимые отклонения диаметров насыпных патронов.

Гильзы для патронирования ВВ, не содержащих нитроэфиров или других жидких компонентов.

Требования к материалу для патронирования нитроэфирных ВВ. Масса бумажной оболочки и влагоизолирующего покрытия патронированных ВВ, используемых на подземных горных работах.

Упаковка и маркировка патронированных и непатронированных ВВ. Расфасовка патронов в пачки. Количество патронов в пачке. Число пачек в ящике. Номера ящиков для упаковки ВВ; их размеры. Масса нетто ВВ в ящике в зависимости от его номера. Материал и масса ящиков. Особенности упаковки предохранительных ВВ.

Упаковка в ящики влагоизолированных патронов больших диаметров. Требования к упаковке непатронированных сыпучих ВВ. Упаковка водонаполненных гелеобразных акватолов и пластичных акванитов. Пломбирование ящиков с ВВ. Пломбирование картонных ящиков и мешков с ВВ.

Заводская маркировка и отличительные знаки ВВ. Цвета оболочек патронов и отличительных полос на упаковке и таре в зависимости от области применения ВВ. Маркировка патронов и тары ВВ на заводе.

### Контрольные вопросы

1. Какие ВВ называются промышленными.
2. По каким признакам и на какие группы классифицируются промышленные ВВ.
3. Как разделяются промышленные ВВ по составу и свойствам.
4. Какие компоненты входят в состав ВВ типа механической смеси.
5. Какие ВВ называются иницирующими.
6. Какой цвет имеет упаковка ВВ различных типов.
7. Расскажите о порядке расфасовки, упаковки и маркировки промышленных ВВ.

## **Тема 5. Средства взрывания**

Средства взрывания. Иницирующие взрывчатые вещества, их основные свойства, чувствительность к механическим и температурным воздействиям, назначение и область применения.

Вторичные иницирующие вещества, их характеристика, назначение и область применения.

Капсюли-детонаторы; их конструкции, принцип действия и область применения. Типы капсюлей-детонаторов, выпускаемых промышленностью; их характеристика и область применения. Правила безопасного обращения с капсюлями-детонаторами. Упаковка капсюлей-детонаторов. Маркировка ящиков с капсюлями-детонаторами.

Огнепроводный шнур, его конструкция, область применения. Область применения огнепроводных шнуров с различными видами оболочки. Скорость горения огнепроводного шнура. Марки огнепроводного шнура. Упаковка огнепроводного шнура. Маркировка ящиков с ОШ. Пачка, бухта ОШ. Длина бухты ОШ, длина наименьшего отрезка в бухте. Характеристика огнепроводного шнура.

Электрозажигательные трубки, электрозажигатели огнепроводного шнура, электрозажигательные патроны. Их устройство, назначение и принцип действия.

Зажигательные патроны; их устройство, принцип действия и область применения. Зажигательный тлеющий фитиль; его состав, характеристика. Зажигательные свечи; их конструкция, назначение и область применения. Марки детонирующих шнуров. Термостойкие детонирующие шнуры, особенности их конструкции и область применения. Скорость детонации детонирующих шнуров различных марок. Упаковка детонирующего шнура. Длина бухты детонирующего шнура. Количество бухт в ящике. Гарантийный срок хранения детонирующего шнура. Влияние солнечных лучей и сырости на взрывные свойства детонирующего шнура.

Контрольная трубка; ее устройство и назначение. Требования к длине контрольной трубки. Контрольный шнур, его назначение. Требования к длине контрольного шнура.

Пиротехническое дистанционное реле одностороннего действия; его устройство, назначение и принцип действия. Длительность замедления взрыва.

Электродетонаторы, их конструкция. Принцип действия. Классификация электродетонаторов: по временным характеристикам взрывания; по мощности; по ангигризуемости; по термостойкости. Гарантийный срок хранения электродетонаторов.

Взрывной конденсаторный прибор, конструкция, принцип действия, техническая характеристика и область применения.

Конденсаторные взрывные машинки; их конструкция, принцип действия, техническая характеристика и область применения.

Высокочастотный искробезопасный взрывной прибор, его конструкция, принцип действия, техническая характеристика и область применения.

Сетевые взрывные приборы.

Приборы для проверки электродетонаторов и электровзрывных сетей.

Периодичность проверки контрольно-измерительных приборов.

Приборы для проверки электродетонаторов. Измерительный мост; омметр взрывных цепей, омметр, пьезоэлектрический взрывной испытатель. Конструкция, назначение, принцип действия.

Испытание взрывных машинок. Проверка и осмотр машинок перед выдачей взрывнику. Проверка машинок с миллисекундными замыкателями типа ПКВИ.

Провода для электровзрывных сетей, их назначение, типы. Требования к сечению магистральных проводов. Марки проводов, применяющихся в качестве соединительных. Требования к изоляции соединительных проводов. Область применения проводов различных марок. Характеристика проводов для взрывания. Определение сопротивления соединительных и магистральных проводов.

Характеристика и область применения алюминиевых проводов. Характеристика шахтных гибких кабелей. Сопротивление жил шахтных кабелей. Определение длины провода по суммарному и удельному сопротивлению.

Неэлектрические и электронные системы иницирования. Устройство, принцип действия. Монтаж взрывной сети. Требования безопасности.

### Контрольные вопросы

1. Что понимается под средствами инициирования. Назовите их.
2. Как устроены электродетонаторы. Каков принцип действия электродетонаторов.
3. Какие типы электродетонаторов вы знаете. В чем их конструктивные отличия.
4. Преимущества неэлектронных систем инициирования.

### Методические указания

При изучении материала этой темы основное внимание нужно уделить средствам инициирования, применяемым на предприятии, изучению их конструкции и правил обращения с ними.

Изложение материала должно сопровождаться демонстрацией плакатов и других пособий с зарисовкой конструкций элементов зарядов и взрывной сети.

Особое внимание следует уделить мерам предосторожности при обращении с различными средствами инициирования.

## **Тема 6. Общие сведения о взрывных работах**

Значение взрывных работ в народном хозяйстве.

Действие взрыва в среде и принципы расчета зарядов. Основные понятия, связанные с изучением действия взрыва в среде. Понятие о заряде. Классификация зарядов ВВ: по форме заряда; по построению заряда; по способу размещения ВВ во взрываемом массиве; по разрушающему действию на окружающую среду. Подготовительные зарядные выработки: шпур, скважина, котловой шпур (скважина), рукав, шурф (минный колодец), штольня (минная штольня). Определение необходимого объема зарядной камеры.

Способы взрывания зарядов. Классификация способов взрывания: по средствам взрывания; по последовательности взрывания отдельных зарядов. Характеристика различных способов взрывания и условия применения.

Огневой и электроогневой способ инициирования. Огневой способ, его характеристика, средства осуществления, достоинства, недостатки и область применения. Зажигательные и контрольные трубки; их назначение. Изготовление зажигательных трубок. Определение длины отрезка

огнепроводного шнура зажигательных трубок. Обрезка концов огнепроводного шнура для зажигательной трубки. Закрепление огнепроводного шнура в дульце капсуля-детонатора с металлической и бумажной гильзой. Приспособления для безопасного обжатия капсулей-детонаторов в металлической гильзе.

Крепление отрезка шнура в капсуле-детонаторе с бумажной гильзой. Длина отрезков шнура зажигательных трубок, предназначенных для зажигания при помощи зажигательных патронов.

Электроогневой взрывание, его сущность, достоинства и недостатки, область применения.

Электрический способ взрывания и источники тока. Принцип электрического способа взрывания. Достоинства, недостатки и область применения.

Источники тока при электровзрывании: автономные, сетевые; область их применения. Напряжение осветительной и силовой сети, применяемой в качестве источников тока. Источники тока для электрического взрывания в выработках, опасных по газу или пыли.

Изготовление патронов-боевиков. Последовательность изготовления патрона-боевика.

Способы соединения электродетонаторов и расчеты электровзрывных сетей. Последовательное, параллельное, параллельно-последовательное и последовательно-параллельное соединение электродетонаторов; область их применения. Достоинства и недостатки различных способов соединения электродетонаторов. Определение сопротивления

сети при различных способах соединения электродетонаторов. Определение силы тока, поступающего в каждый электродетонатор при различных способах их соединения.

Параллельно-пучковое соединение электродетонаторов; область применения, достоинства и недостатки.

Взрывание детонирующим шнуром; область применения. Схемы взрывных сетей из детонирующего шнура: последовательная, параллельно-ступенчатая, пучковая, кольцевая. Присоединение ЭД или КД к магистральному шнуру. Правила соединения отрезков ДШ в сети. Способы обеспечения надежности взрывания детонирующим шнуром. Правила присоединения к взрывной сети пиротехнического реле. Достоинства и недостатки взрывания детонирующим шнуром.

Способы взрывания серии зарядов: мгновенное, замедленное и короткозамедленное взрывание; достоинства, недостатки и область применения различных способов взрывания.

Методы взрывных работ при проведении открытых горных выработок. Классификация методов взрывных работ: накладные, шпуровые, котловые, малокамерные, камерные и скважинные заряды; характеристика каждого метода и области применения.

Показатели, характеризующие эффективность взрывных работ.

Паспорт буровзрывных работ, порядок его составления и оформления. Проведение опытных взрывов для уточнения расчетных показателей буровзрывных работ: числа, расположения, направления и глубины шпуров, величины зарядов и очередности их взрывания. Перечень лиц, которые должны быть ознакомлены с паспортом буровзрывных работ.

### Контрольные вопросы

1. Какие способы взрывания вы знаете.
2. В чём заключается способ взрывания с помощью детонирующего шнура.
3. Из каких частей состоит электровзрывная цепь. Порядок монтажа.
4. В чем разница между средством инициирования и средством передачи взрывного импульса.
5. Какие вы знаете меры защиты от блуждающих токов и токов утечки. Может ли реле утечки защитить электровзрывную сеть от блуждающих токов.
6. Расскажите о беспроводном способе передачи импульса по радио каналу.
7. Каков принцип действия неэлектрической системы инициирования НСИ.

### Методические указания

При изложении материала следует уделить особое внимание изучению способов взрывания, используемых на шахте предприятия.

Изложение материала должно сопровождаться показом плакатов или других пособий с изображением способов монтажа взрывной сети при различных способах взрывания. Следует уделить особое внимание соблюдению требований безопасности при монтаже взрывной сети.

## **Тема 7. Испытание и уничтожение ВМ**

Испытание взрывчатых материалов. Цель и виды испытаний взрывчатых материалов. Периодичность испытаний взрывчатых материалов. Виды испытаний, которые должны подвергаться ВВ и средства инициирования в зависимости от их типа.

Испытание взрывчатых веществ. Внешний осмотр ящиков. Требования, предъявляемые к упаковке ящиков. Наружный осмотр патронов ВВ. Отбор

- для наружного осмотра. Требования, предъявляемые к ВВ при наружном осмотре. Особенности наружного осмотра патронов нитроэфирных ВВ.

Испытание ВВ на передачу детонации. Правила проведения испытаний

- на передачу детонации. Требования к ВВ при проведении испытаний ВВ на передачу детонации. Условия браковки ВВ при испытании на передачу детонации. Особенности испытаний на передачу детонации водостойчивых ВВ.

Определение скорости детонации. Схема определения скорости детонации ВВ. Расчет скорости детонации. Точность определения скорости детонации. Общие сведения о способах определения скорости детонации с помощью искровых хронографов скоростной киносъемки свечения заряда, зеркальной фоторазвертки и др.

Определение содержания влаги во взрывчатых веществах. Правила отбора пробы ВВ для проведения испытания. Оборудование для определения содержания влаги во взрывчатых веществах. Величина навески, точность взвешивания навесок. Время и температура сушки навесок, охлаждение навесок. Формула для определения содержания влаги. Особенности определения влажности ВВ, содержащих нитроэфир. Допустимое расхождение между результатами параллельных определений влажности.

Методы испытания средств инициирования.

Испытание электродетонаторов. Правила отбора электродетонаторов для проведения испытаний. Наружный осмотр электродетонаторов. Требования, предъявляемые к электродетонаторам при наружном осмотре. Проверка электрического сопротивления электродетонаторов. Конструкция предохранительного устройства при проверке сопротивления электродетонаторов. Требования, предъявляемые к величине сопротивления электродетонаторов при испытаниях.

Испытание капсулей-детонаторов. Правила отбора детонаторов для наружного осмотра. Требования, предъявляемые к капсулям-детонаторам при наружном осмотре.

Испытание огнепроводного шнура. Правила отбора огнепроводного шнура для проведения испытаний. Требования, предъявляемые к огнепроводному шнуру при наружном осмотре. Наиболее распространенные дефекты огнепроводного шнура, устанавливаемые при наружном осмотре.

Правила отбора пробы огнепроводного шнура для проведения других испытаний. Испытание огнепроводного шнура на водостойкость. Продолжительность выдерживания огнепроводного шнура в воде в зависимости от марки шнура. Правила проведения испытания огнепроводного шнура на водостойкость. Требования к огнепроводному шнуру, предъявляемые при испытаниях на водостойкость.

Испытание огнепроводного шнура на скорость, полному и равномерному горению. Правила подготовки образцов огнепроводного шнура для проведения испытания на скорость горения. Требования, предъявляемые огнепроводному шнуру по скорости горения. Зависимость скорости горения ОШ от внешнего давления. Приведение времени горения отрезка ОШ к нормальным условиям при изменении барометрического давления. Требования, предъявляемые к ОШ при проведении испытаний на скорость горения.

Испытание огнепроводного шнура на полноту и равномерность горения. Правила проведения испытания. Требования, предъявляемые к ОШ при проведении испытаний на полноту и равномерность горения. Возможные дефекты огнепроводного шнура, выявляемые в ходе испытаний; их влияние на безопасное ведение взрывных работ.

Испытание детонирующего шнура ДШ. Наружный осмотр ДШ. Правила отбора пробы ДШ для наружного осмотра и проведения их испытаний. Дефекты ДШ, отмечаемые при проведении наружного осмотра. Правила браковки ДШ.

Испытание ДШ на безотказное взрывание по установленным схемам. Отбор проб детонирующего шнура для проведения испытаний. Присоединение отрезков ДШ к магистральным линиям. Правила присоединения отрезков ДШ внакладку. Правила проведения испытания. Требования, предъявляемые к ДШ при проведении испытания на

безотказное взрывание. Особенности проведения испытания на безотказное взрывание ДШ, применяющегося в обводненных условиях.

Общие сведения о ведении журнала учета испытаний ВМ на складе. Акт испытаний ВВ на складе; его составление. Рекламационный акт, его содержание, адреса рассылки.

Уничтожение взрывчатых материалов. ВМ, подлежащие уничтожению. Правила оформления документов на уничтожение ВМ. Правила оформления акта на уничтожение ВМ. Лица, руководящие уничтожением ВМ. Способы уничтожения ВМ: сжиганием, взрыванием, потоплением, растворением. Требования к площадке для взрывания и сжигания ВМ. Укрытие, безопасные расстояния, караульные посты.

Уничтожение ВМ взрыванием. ВВ и СВ, допускаемые к уничтожению взрыванием. Количество ВМ, допускаемое к взрыванию за один прием. Правила хранения ВМ при его уничтожении частями. Определение безопасных расстояний при уничтожении ВМ взрыванием.

Способы взрывания. Применяемые при уничтожении ВМ. Правила уничтожения патронированных ВВ. Правила уничтожения капсулей-детонаторов и электродетонаторов. Правила прокладки ОШ к взрываемым ВМ. Особенности уничтожения ВВ с пониженной детонационной способностью.

Уничтожение ВМ сжиганием. Виды ВМ, допускаемые к уничтожению сжиганием. Правила сжигания ОШ, ДШ и ВВ на кострах. Максимальное количество ВМ, сжигаемое на одном костре. Определение безопасного расстояния при уничтожении ВМ сжиганием. Правила зажигания костра при уничтожении ВМ зажиганием.

Уничтожение ВВ растворением. ВВ, допускаемые к уничтожению растворением и потоплением. Правила растворения ВВ и ликвидации твердого остатка.

Подготовка мест (площадок) для уничтожения ВМ взрыванием и сжиганием. Устройство укрытий для персонала, производящего уничтожение ВМ.

### Контрольные вопросы

1. С какой целью выполняются испытания ВМ. Назовите виды испытаний и периодичность их проведения.
2. Что такое входной контроль качества ВМ. Расскажите о порядке его проведения.
3. Назовите основные требования к устройству и расположению полигонов и площадок для уничтожения ВМ.
4. Расскажите о порядке оформления документов входного контроля и периодических испытаний ВМ.
5. Перечислите способы уничтожения ВМ, порядок действий при уничтожении.
6. На основании каких документов разрешается уничтожать непригодные к использованию ВМ.
7. Как оформляются результаты уничтожения ВМ.
8. Какие ВМ разрешается уничтожать взрыванием, сжиганием, растворением в воде.

## **Тема 8. Хранение, учет и транспортирование взрывчатых материалов**

Понятие о складах взрывчатых материалов. Классификация складов по назначению и срокам хранения в них взрывчатых веществ. Склады взрывчатых материалов поверхностные, полууглубленные, углубленные и подземные; их конструктивные особенности. Порядок сдачи складов в эксплуатацию.

Требования к помещению для выдачи ВМ постоянных и временных расходных складов.

Условия совместного хранения в одном хранилище постоянного или временного расходного складов взрывчатых материалов различных групп.

Проветривание хранилищ ВМ и их защита от проникновения воды.

Наблюдение за температурой и влажностью воздуха в хранилищах.

Поверхностные и полууглубленные постоянные склады. Территория постоянных складов, размещение хранилищ и других служебных помещений. Ограждение территории поверхностных и полууглубленных постоянных складов. Места для хранения тары. Расположение караульного помещения. Устройство хранилищ постоянных складов. Порядок размещения и хранения взрывчатых материалов в хранилищах. Стеллажи, их устройство и расположение в хранилищах. Условия хранения ВМ различных групп на стеллажах. Хранение ВМ в штабелях. Расположение штабелей в хранилище, высота штабелей, настилы под штабеля. Тамбуры и камеры для выдачи ВМ; их оборудование и назначение. Отопление хранилищ для ВВ с содержанием жидких нитроэфиров; его устройство. Освещение постоянных складов ВМ: рабочее и аварийное. Требования к освещению складов ВМ. Размещение осветительной аппаратуры; прокладка кабеля. Противопожарная охрана постоянных складов. Противопожарное оборудование и водоемы. Количество, номенклатура противопожарных средств. Предохранение постоянных складов от лесных и напольных пожаров. Молниезащита постоянных складов.

Поверхностные и полууглубленные временные склады взрывчатых материалов; кратковременные склады взрывчатых материалов; их назначение. Устройство хранилищ временных складов. Помещения для хранилищ временных складов и требования, к ним предъявляемые. Ограждение временных складов.

Требования, предъявляемые к кратковременным складам ВМ. Правила хранения ВМ во временных и кратковременных складах.

Хранение ВМ в нежилых строениях, землянках и прочих помещениях. Количество ВМ в одном хранилище при кратковременном хранении. Правила совместного кратковременного хранения ВВ и СВ в одном хранилище кратковременного склада. Предельная емкость кратковременного склада и хранилища при раздельном размещении ВВ и СВ.

Хранение взрывчатых материалов в железнодорожных вагонах, на плавучих судах, автомобилях, прицепах, повозках, шалашах, пещерах, на площадках у мест производства взрывных работ.

Подземные и углубленные склады; их устройство и емкость. Склады камерного и ячейкового типа. Выработки подземного склада и их назначение. Вспомогательные камеры подземного склада. Предельная емкость подземных расходных складов. Емкость камер и ячеек подземных складов при хранении ВВ и СВ. Требования к расположению подземных складов. Проветривание подземных складов, отопление и освещение подземных складов, сигнализация и телефонная связь. Противопожарная защита подземных складов, устройство камеры для выдачи ВМ, для проверки электродетонаторов.

Устройство, емкость, освещение, вентиляция и противопожарная безопасность углубленных складов ВМ.

Передвижные склады ВМ. Охрана складов. Пропускной режим. Порядок получения разрешения на право хранения и перевозки взрывчатых материалов. Паспорт склада. Средства механизации на складе. Наблюдение за влажностью, температурой и вентиляцией в хранилищах ВМ.

Предельная емкость отдельных хранилищ базисного склада в зависимости от вида ВМ. Предельная емкость отдельных хранилищ постоянного и временного расходного поверхностного склада.

Прием, отпуск и учет взрывчатых материалов. Размещение взрывчатых материалов в хранилищах. Порядок оприходования ВМ, доставленных на склад. Книга учета прихода и расхода взрывчатых материалов; ее назначение. Порядок ведения книги. Подсчет остатков ВМ по каждому виду на конец суток.

Книга учета выдачи и возврата взрывчатых материалов; ее назначение и правила ведения. Подсчет количества израсходованных ВМ различного вида на конец суток.

Наряд-накладная; ее назначение. Правила выписывания наряд-накладной. Порядок оформления учетной документации при централизованной доставке взрывчатых материалов на места работ.

Наряд-путевка; ее назначение. Правила оформления наряд-путевки при производстве взрывных работ одним и более взрывниками. Порядок подтверждения об израсходовании ВМ по назначению.

Очередность выдачи партий ВМ в зависимости от срока поступления и даты выпуска. Распаковка и подготовка взрывчатых материалов и средств взрывания к выдаче. Выдача ВМ и СВ взрывникам. Порядок учета и хранения возвращенных взрывниками остатков ВМ. Погрузочно-разгрузочные работы на складах ВМ. Механизация работ на складах ВМ.

Маркировка взрывчатых веществ и средств взрывания перед выдачей взрывникам. Маркировка патронированных ВВ. Способы маркировки капсулей-детонаторов и электродетонаторов. Маркировка при помощи красителей. Красители для маркировки детонаторов. Механический способ маркировки. Метод химической маркировки. Состав травильных растворов при химической маркировке. Срок хранения травильных растворов. Приборы и приспособления для маркировки ВВ и СВ; их устройство. Барабанный нумератор, дисковый нумератор, роликовый и штемпельный нумератор; их устройство, принцип действия, достоинства и недостатки. Ручные штемпели. Организация работ при маркировке ВВ и СВ. Оборудование рабочего места при маркировке ВВ и СВ.

Ответственность за нарушение порядка хранения, учета и использования ВМ.

Транспортирование ВМ. Виды транспорта для перевозки взрывчатых материалов. Правила перевозки взрывчатых материалов железнодорожным, водным, автомобильным, гужевым транспортом и вьюками. Транспортирование ВМ на территории постоянных складов. Правила погрузки и разгрузки ВМ. Правила сопровождения ВМ до места назначения. Доставка ВМ к месту работ. Правила переноски взрывчатых веществ и средств взрывания. Правила переноски детонаторов и боевиков. Нормы совместной переноски взрывчатых веществ и средств взрывания. Условия и нормы совместной перевозки СВ и ВВ к местам работ и с базисных на расходные склады на повозках, автомобилях, мотоциклах с коляской, мотороллерах с кузовом, мотодрезинах, лодках, катерах и технических судах.

Правила размещения и упаковки ВВ и СВ при совместной перевозке. Требования к транспортным средствам, используемым для перевозки ВМ. Доставка взрывчатых материалов на подземные работы. Правила спуска ВМ в шахту. Правила спуска ВМ по наклонным выработкам в людских вагонетках. Правила доставки ВМ электровозами. Охрана при перевозке и переноске ВМ. Персонал для переноски, перевозки и сопровождения ВМ.

### Контрольные вопросы

1. Какими видами транспорта можно перевозить ВМ.
2. Как должна быть оборудована площадка для погрузо-разгрузочных работ с ВМ.

Назовите нормы отдельной и совместной перевозки ВМ автомобильным транспортом.

3. Как должен быть оборудован автомобиль для перевозки ВМ в различных условиях.

4. Назовите нормы отдельной и совместной переноски ВМ.

5. Как классифицируются взрывчатые материалы по степени опасности при транспортировании?

6. Можно ли перевозить совместно ВМ относящиеся к разным подклассам и группам совместимости (опасности).

7. Рудничный транспорт для перевозки ВМ.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под термином «склад ВМ».
2. Как разделяются склады ВМ по назначению, сроку службы, расположению относительно поверхности земли.
3. Каковы предельные ёмкости базисных и расходных складов ВМ.
4. Назовите основные формы документы по учёту ВМ.
5. С какой целью выполняется маркировка средств инициирования.
6. По каким документам разрешается входить на территорию склада ВМ и вывозить взрывчатые материалы.
7. Как оборудуются металлические ящики, сейфы, контейнеры для хранения ВМ вблизи мест производства взрывных работ.
8. Кто имеет право выписывать наряд-накладную, наряд-путёвку и подтверждать расход ВМ.
9. Как осуществляется противопожарная защита складов ВМ.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**

№ п/п	Темы	Количество часов	
		ПП	ПК
1.	Вводное занятие	2	
2.	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	4	2
3.	Обучение работам со взрывчатыми веществами	36	10
4.	Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с рабочим местом	8	1
5.	Обучение основным и вспомогательным видам работ	20	6
6.	Самостоятельная работа в качестве раздатчика взрывчатых материалов	60	13
	Квалификационный экзамен	8	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>138</b>	<b>40</b>

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ  
«Практическое обучение»**

**Тема 1. Вводное занятие**

Содержание труда в соответствии с требованиями квалификационной характеристики. Порядок проведения производственного обучения. Правила поведения в мастерской.

## **Тема 2. Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность**

Правила безопасности труда, общие для всех обучающихся в мастерской. Безопасные приемы труда при работе со взрывчатыми материалами и средствами взрывания. Характерные случаи нарушения правил безопасности при работе со взрывчатыми веществами и средствами взрывания. Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загораний. План эвакуации обучающихся. Правила пользования электронагревательными приборами. Вопросы электробезопасности.

## **Тема 3. Обучение работам со взрывчатыми веществами**

Ознакомление и практическое обращение со средствами взрывания. Заготовка и нарезка огнепроводного шнура. Подбор электродетонаторов по сопротивлению и цельности мостика.

Измерение сопротивления проводов, проверка изоляции проводов, тщательность соединений, измерение сопротивления электродетонаторов.

Освоение навыков пользования контрольно-измерительными приборами.

Размещение взрывчатых веществ на стеллажах и штабелях. Размещение в хранилищах средств взрывания. Погрузка и разгрузка взрывчатых материалов. Получение и сдача взрывчатых материалов. Выдача взрывчатых веществ и средств взрывания, прием остатков. Ведение документации по учету прихода и расхода взрывчатых материалов. Контроль очередности выдачи взрывчатых материалов. Маркировка взрывчатых материалов. Сопровождение ВМ до места назначения.

## **Тема 4. Инструктаж по технике безопасности и ознакомление с рабочим местом**

Инструктаж проводит специалист по технике безопасности.

Ознакомление с правилами безопасности, общими для всех рабочих горнорудного предприятия. Ознакомление с производственными зданиями и сооружениями на поверхности: подъемной, компрессорной и вентиляционными установками, электромеханической мастерской, химической лабораторией, административно-бытовым комбинатом. Ознакомление со складами ВМ. Ознакомление с околоствольными выработками и камерами. Ознакомление с горизонтальными наклонными и вертикальными горноразведочными выработками. Ознакомление с открытыми горноразведочными выработками.

Объяснение правил хождения по горизонтальным и наклонным выработкам, оборудованных механической откаткой. Объяснение опасности и причин запрещения хождения по горным выработкам без индивидуальных светильников, езды на груженных и порожних вагонетках, платформах и электровозах. Правила поведения, предохраняющие от поражения электрическим током.

Правила поведения в горных выработках. Ознакомление с технологией проведения горизонтальных и наклонных подземных горных выработок. Ознакомление с технологией проведения подземных горных выработок. Ознакомление со схемой проветривания горноразведочных выработок и вентиляционными устройствами. Объяснение и показ способов определения направления движения свежей струи воздуха. Ознакомление с запасными выходами, местами установки телефонов на участке, с местами группового хранения самоспасателей и противопожарного инвентаря.

Ознакомление с рабочим местом раздатчика взрывчатых материалов и установление его соответствия требованиям правил безопасности. Ознакомление с организацией планирования труда и контроля качества работ.

Ознакомление со способами бурения шпуров и скважин. Ознакомление со способами и технологией проведения взрывных работ. Объяснение и показ безопасных приемов работ по подготовке ВМ к употреблению. Показ безопасных приемов работ по сушке, измельчению, просеиванию, наполнению оболочек взрывчатыми веществами, оттаиванию ВМ, содержащих жидкие нитроэфиры.

Ознакомление с неэлектрическими и электронными способами взрывания.

Показ безопасных приемов погрузки, разгрузки и транспортирования взрывчатых материалов. Показ и объяснение безопасных приемов при маркировке взрывчатых материалов. Безопасные приемы упаковки и укладки патронов ВВ в пакеты и ящики. Безопасные приемы подбора электродетонаторов по сопротивлению на целостность мостика. Безопасные приемы труда при проведении испытаний и уничтожении взрывчатых веществ.

Ознакомление со звуковой и световой сигнализацией, применяющейся при проведении взрывных работ и на транспорте.

Изучение инструкций по безопасным методам работы для раздатчика взрывчатых материалов.

### **Тема 5. Обучение основным и вспомогательным видам работ**

Ознакомление с производственными обязанностями раздатчика взрывчатых материалов. Подготовка рабочего места и инструментов к работе.

Обучение получению и выдаче взрывчатых веществ и средств взрывания. Выполнение операций по погрузке и разгрузке ВМ. Обучение правильному хранению и размещению взрывчатых материалов, на складах ВМ. Освоение операций по подготовке взрывчатых веществ и средств взрывания к выдаче. Просушка и оттаивание взрывчатых веществ. Обучение операциям по упаковке и укладке патронов в пакеты и ящики; пропитка гильз и пакетов гидроизолирующим составом. Выполнение операций по заготовке и нарезке огнепроводного шнура, подбору электродетонаторов по сопротивлению и целостности мостика. Участие во всех видах испытаний и уничтожения непригодных взрывчатых веществ. Участие в доставке взрывчатых веществ. Участие в доставке взрывчатых материалов с базисного на расходные склады и с расходного склада к месту работ. Выполнение операций по маркировке взрывчатых веществ и средств взрывания.

Выдача взрывчатых материалов по наряд-путевкам и наряд-накладным. Прием остатков ВМ от взрывников. Обучение правильному ведению и заполнению книги учета прихода и расхода взрывчатых материалов; книги учета выдачи и возврата взрывчатых материалов.

### **Тема 6. Самостоятельная работа в качестве раздатчика взрывчатых материалов**

Самостоятельное выполнение всех операций и видов работ, входящих в обязанности раздатчика взрывчатых материалов в соответствии с требованиями производственных инструкций и правил безопасности под наблюдением опытного раздатчика взрывчатых материалов или заведующего складом ВМ.

Квалификационная работа

## **3. Условия реализации программы.**

### **3.1. Материально-технические условия**

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

### **3.2. Учебно - методическое и информационное обеспечение**

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
  2. Трудовой кодекс Российской Федерации.
  3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды».
  4. ФНП «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.11.18г. №580
  6. ФНП «Правила безопасности при взрывных работах», Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 16.12.13г. №605 (ред. от 30.11.2017)
  7. Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержден Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 августа 2011 г. N480
  7. Кутузов Б.Н., Разрушение горных пород, - М: Изд. МГТУ., 1992 .
  8. Кутузов Б.Н., Разрушение горных пород взрывом. Взрывные технологии в промышленности,- М.: Изд. МГТУ 1994.
  9. Кутузов Б.Н., Взрывные работы, - М: Изд. НЕДРА, 1988.
  10. Безопасность взрывных - работ в промышленности. Под общей редакцией. Кутузова Б.Н.,-М.: Недра, 1992.
  11. Умнов А.Е. Охрана труда и противопожарная защита в горнорудной промышленности, - М: Недра, 1985.
- Сайты по безопасности труда в горной промышленности
- [www.safety.ru](http://www.safety.ru)
  - [www.texbez.boom.ru](http://www.texbez.boom.ru)
  - [www.gosnadzor.ru](http://www.gosnadzor.ru)

### **3.3 Кадровые условия**

Реализация программы профессионального обучения обеспечена квалифицированным преподавательским составом ОГАПОУ «Яковлевский политехнический техникум»

### **3.4 Календарный учебный график**

Календарный учебный график представляется в форме расписания занятий при наборе группы на обучение.

## **4. Оценка качества освоения программы**

- 4.1 Форма итоговой аттестации: сдача комиссии итогового экзамена с оценкой.

#### **Оценочные материалы**

Билеты и контрольные вопросы для итогового экзамена (тестовые материалы – для тестирования).

## Вопросы для раздатчика ВМ

1. Получение взрывчатых материалов (ВМ) и средств инициирования (взрывания) СИ
2. Прием, погрузка и выгрузка ВМ
3. Погрузочно-разгрузочные операции с взрывчатыми материалами на складах
4. Доставка ВМ до места назначения
5. Выдача-приемка взрывчатых материалов и средств взрывания на базисном складе.
6. Выдача-приемка ВМ и СИ в постоянных и временных расходных складах
7. Оформление документов на складе ВМ
8. Раскладка (размещение) ВМ в хранилищах
9. Требование ПБ к хранилищам складов ВМ
10. Устройство хранилищ ВМ
11. Хранение ВМ на складах
12. Сушка, измельчение и просеивание ВМ
13. Оттаивание взрывчатых материалов.
14. Определение пригодности взрывчатых материалов и средств взрывания.
15. Маркировка патронов ВВ.
16. Заготовка и нарезка огнепроводного шнура.
17. Испытание ВМ
18. Причины и порядок уничтожения непригодных взрывчатых материалов.
19. Правила уничтожения ВМ сжиганием
20. Правила уничтожения ВМ взрыванием
21. Правила уничтожения ВМ растворением
22. Учет прихода и расхода взрывчатых материалов.
23. Подбор электродетонаторов по сопротивлению и цельности мостика
24. Упаковка и укладка патронов в пакеты и ящики
25. Пропитка гильз и пакетов гидроизолирующим составом.
26. Контроль за расходом взрывчатых материалов и средств взрывания в порядке их поступления на склады и времени изготовления.
27. Патронирование россыпных взрывчатых веществ на вторичное дробление.
28. Возвращение тары из-под взрывчатых материалов на базисный склад.
29. Изготовление зажигательных и контрольных трубок.
30. Маркировка зажигательных, контрольных трубок и электродетонаторов
31. Типы и свойства взрывчатых веществ
32. Классификация промышленных ВВ по применению
33. Средства взрывания (инициирования) ВВ
34. Средства контроля электрической взрывной цепи
35. Средства маркировки КД и ЭД
36. Способы и средства взрывания
37. Правила хранения ВМ и СИ
38. Правила хранения аммиачной селитры
39. Правила выдачи ВМ и СИ
40. Правила испытания ВВ
41. Правила испытания (контроля) КД
42. Правила испытания (контроля) ЭД
43. Правила испытания (контроля) ДШ
44. Общие правила уничтожения взрывчатых материалов
45. Правила уничтожения средств взрывания
46. Правила транспортировки ВМ до склада
47. Совместное транспортирование взрывчатых материалов
48. Правила транспортировки по стволу шахты
49. Правила оттаивания нитроглицериновых ВВ
50. Правила сушки аммиачно-селитренных взрывчатых материалов

51. Правила маркировки шашек и литых зарядов ВВ
52. Устройство постоянных складов ВМ
53. Устройство временных складов ВМ
54. Правила освещения складов ВМ
55. Правила охраны складов ВМ
56. Пропускной режим на складах
57. Правила пользования огнетушителем
58. Правила безопасности при обращении с ВМ.
59. Сигналы при ведении взрывных работ
60. Порядок учета взрывчатых материалов
61. Предназначение и порядок ведения наряд-накладной
62. Предназначение и порядок ведения наряд-путевки
63. Требования ПБ о пожарной безопасности складов ВМ
64. Тушение пожаров на объектах, содержащих ВМ
65. Содержание работ раздатчика взрывчатых материалов
66. Кого можно назначать раздатчиками ВМ на складах
67. Неэлектрические и электронные системы инициирования

### ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ДЛЯ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ЭКЗАМЕНОВ

#### Билет № 1

1. Основные виды месторождений полезных ископаемых.
2. Классификация зарядов по форме, построению, способу размещения во взрывающей среде, разрушающему действию.
3. Назначение базисных и расходных складов.
4. Правила безопасности при передвижении по горным выработкам.

#### Билет № 2

1. Основные операции при проведении горных выработок.
2. Способы взрывания зарядов.
3. Условия совместного хранения взрывчатых веществ и средств взрывания в одном хранилище постоянного или временного расходного склада.
4. Правила безопасности при работе в незакрепленных выработках.

#### Билет № 3

1. Газы, выделяющиеся в рудничную атмосферу в результате взрывных работ.
2. Определить длину отрезка огнепроводного шнура зажигательной трубки.
3. Порядок размещения и хранения взрывчатых материалов в хранилищах складов взрывчатых материалов.
4. Требования, предъявляемые к персоналу для производства взрывных работ.

#### Билет № 4

1. Группы месторождений полезных ископаемых.
2. Последовательность операций при изготовлении патрона-боевика.
3. Требования, предъявляемые к хранилищам временных и кратковременных складов взрывчатых материалов.
4. Особенности противопожарных мероприятий на складах взрывчатых материалов.

#### Билет № 5

1. Вертикальные и наклонные горные выработки.
2. Достоинства и недостатки электрического способа взрывания.
3. Порядок учета прихода и расхода взрывчатых веществ.
4. Мероприятия, проводимые для предотвращения и локализации воспламенения метано-воздушной смеси при взрывных работах.

#### Билет № 6

1. Горизонтальные подземные горные выработки.
  2. Способы соединения детонаторов.
  3. Учет и хранение взрывчатых материалов, сданных взрывниками.
  4. Требования правил безопасности к доставке взрывчатых материалов к месту работ.
- Признаки возникновения пожара в подземной горной выработке.

Билет № 7

1. Понятие о руде, рудном теле, месторождении.
2. Схемы соединения детонирующего шнура, применяемые при взрывных работах.
3. Маркировка капсюлей-детонаторов и электродетонаторов.
4. Правила безопасности, которые необходимо соблюдать при погрузке и разгрузке взрывчатых материалов.

Билет № 8

1. Формы химического превращения взрывчатых веществ.
2. Методы взрывных работ, используемые при проведении геологоразведочных работ.
3. Виды транспорта, на котором разрешается перевозить взрывчатые материалы.
4. Правила безопасности, которые необходимо соблюдать при просушивании, оттаивании взрывчатых веществ.

Билет № 9

1. Определение работоспособности взрывчатых веществ.
2. Проверка взрывчатого вещества на передачу детонации.
3. Правила перевозки взрывчатых материалов автомобильным транспортом.
4. Правила безопасности, которые необходимо соблюдать при хранении и транспортировке взрывчатых материалов.

Билет № 10

1. Классификация взрывчатых веществ по химическому составу.
2. Испытание электродетонаторов.
3. Правила доставки взрывчатых материалов на подземные работы.
4. Правила безопасности, которые необходимо соблюдать при подборе электродетонаторов по сопротивлению.

Билет № 11

1. Классификация взрывчатых веществ по условию применения.
2. Дефекты электродетонатора при наружном осмотре.
3. Правила доставки взрывчатых материалов к местам работ электровозом.
4. Правила безопасности, которые необходимо соблюдать при маркировке взрывчатых материалов.

Билет № 12

1. Основные свойства нитроглицериновых взрывчатых веществ.
2. Проверка огнепроводного шнура на водостойкость и скорость горения.
3. Маркировка патронов взрывчатых веществ.
4. Правила безопасности, которые необходимо соблюдать при доставке взрывчатых материалов по подземным горным выработкам.

Билет № 13

1. Конструкция и назначение огнепроводного шнура.
2. Способы уничтожения взрывчатых материалов.
3. Учет прихода и расхода взрывчатых материалов.
4. Правила безопасности, которые необходимо соблюдать при испытании и уничтожении взрывчатых материалов.

Билет № 14

1. Назначение электрозажигательных трубок, электрозажигательных патронов, свечей и фителей.

2. Правила уничтожения патронированных взрывчатых веществ и детонаторов.
3. Требования, предъявляемые к помещениям для выдачи взрывчатых материалов.
4. Приборы, применяемые для контроля качества рудничной атмосферы. Устройство самоспасателя.

Билет № 15

1. Неэлектрические системы инициирования.
2. Какие взрывчатые вещества и средства взрывания допускаются к уничтожению сжиганием и растворением.
3. Правила сопровождения взрывчатых материалов до места назначения.
4. Как устроен огнетушитель и правила пользования им.