

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
Политехнический институт (филиал) государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.  
Аммосова» в г. Мирном

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.34 Технология и безопасность взрывных работ**

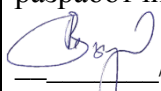
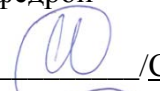
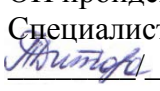
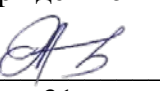
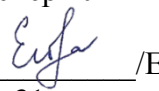
для программы специалитета

по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Направленность программы: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: очная

Автор(ы): Гаврилов Вячеслав Иванович, д.т.н., профессор кафедры ГД,  
[gawrilov.slawick@yandex.ru](mailto:gawrilov.slawick@yandex.ru)

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика  _____/Зырянов И.В. протокол № 12 от «26» апреля 2021	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой  _____/Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  _____/Титова Д.Я. от «17» мая 2021 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  / Константинова Т.П. Протокол УМК № 9 от «31» мая 2021 г.		Эксперт УМК  _____/Егорова М.В. от «31» мая 2021 г.

Мирный 2021г.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.О.34 Технология и безопасность взрывных работ**  
Трудоемкость 5 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: обеспечивать профессиональную подготовку и развитие всех позитивных творческих способностей инженера как личности, его умение формулировать и исследовать на должном научном уровне общетеоретические проблемы изучаемой специализации, умение развивать и реализовывать свои знания в этой области инженерной практики.

Краткое содержание дисциплины: основные понятия; классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин; основы теории взрыва; классификация и общая характеристика промышленных взрывчатых веществ (ВВ); основные компоненты промышленных ВВ; методы оценки эффективности и качества ВВ; средства и способы инициирования зарядов ВВ; технология огневого, электроогневого и электрического взрывания; сущность короткозамедленного взрывания; требования к качеству взрыва; классификация массивов горных пород по взрываемости; общие принципы расчета шпуровых, скважинных и камерных зарядов ВВ; схемы и средства механизации взрывных работ; безопасность работ при перевозке и хранении взрывчатых материалов; безопасность взрывных работ; техническая документация и ответственность при производстве промышленных взрывных работ.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Техническое проектирование	ОПК-9 Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ОПК-9.1 осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-9.2 управляет процессами на производственных объектах при поисках, разведке и разработке месторождений	- <b>Знать:</b> основы разрушения горных пород; ассортимент, состав, свойства и область применения ВМ, оборудование и приборы взрывного дела, допущенных к применению в России. <b>Уметь:</b> организовывать проведение взрывных работ, осуществлять руководство ими и контроль их качества; выбирать необходимые для конкретных условий ВМ; выбирать рациональные способы бурения шпуров и скважин, типы ВВ и СИ; рассчитать параметры	Контрольные вопросы к текущему и промежуточному контролю. Вопросы к экзамену.

		<p>твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>ОПК-9.3 - Обосновывает способы и методы ведения горных и взрывных работ при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>буровзрывных работ и определить размеры опасной зоны.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями процессов, технологий и механизации буровзрывных работ; основными нормативными документами в области взрывного дела; способностью разрабатывать проектную и техническую документацию для безопасного проведения буровых и взрывных работ.</p>	
Техническое проектирование	<p>ОПК-13 Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</p>	<p>ОПК-13.1 - Обосновывает состав и порядок выполнения производственных процессов горных работ при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> <p>ОПК-13.2 - Соблюдает принципы организации и первичного учета производственных процессов при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p><b>Знать:</b> технику и технологию безопасного ведения всех видов буровзрывных работ в промышленности, строительстве и при ликвидации чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать рациональные способы бурения шпуров и скважин, типы ВВ и СИ; рассчитать параметры буровзрывных работ и определить размеры опасной зоны.</p> <p><b>Владеть:</b> основными нормативными документами в области взрывного дела; способностью разрабатывать проектную и техническую документацию для безопасного проведения буровых и взрывных работ.</p>	<p>Контрольные вопросы к текущему и промежуточному контролю. Вопросы к экзамену.</p>

		ОПК-13.3 - Имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения, формулирует предложения по совершенствованию организации производства		
--	--	---	--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
<b>Б1.О.34</b>	<b>Технология и безопасность взрывных работ</b>	А	Б1.О.19 Основы горного дела Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности Б1.О.30 Аэрология горных предприятий Б1.О.21 Горнопромышленная экология	Б2. Практики Б3. ГИА

1.4. Язык преподавания: русский.

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана:

Индекс и наименование дисциплины по учебному плану	<b>Б1.О.33 Технология и безопасность взрывных работ</b>	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	А	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	5	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	180	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3):	72	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	34	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	34	
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	34	
- лабораторные работы	-	
- практикумы		
1.3. Контроль	4	
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	81	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	27	

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**  
**3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий**

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Тема 1. Основные понятия, термины и определения. Свойства и классификация горных пород		4		4						1	10
Тема 2. Способы разрушения пород и техника бурения шпуров и скважин		5		4							10
Тема 3. Основы теории взрыва и создания промышленных ВВ		5		4						1	10
Тема 4. Методы оценки эффективности и качества промышленных взрывчатых веществ		4		4							10
Тема 5. Промышленные ВВ		4		4							10
Тема 6. Безопасность при производстве взрывных работ		4		4						1	10
Тема 7. Средства и способы инициирования зарядов промышленных взрывчатых веществ		4		6							11
Тема 8. Меры безопасности при ведении взрывных работ в подземных выработках		4		4						1	10
<b>Всего часов</b>	<b>153</b>	<b>34</b>		<b>34</b>						<b>4</b>	<b>81</b>

### **3.2. Содержание тем программы дисциплины**

**Тема 1. Основные понятия, термины и определения.** Свойства и классификация горных пород. Основные понятия. Свойства горных пород, влияющие на эффективность их разрушения при бурении и взрывании. Классификации горных пород

**Тема 2. Способы разрушения пород и техника бурения шпуров и скважин.** Классификация способов бурения. Вращательное бурение шпуров. Ударные способы бурения шпуров. Шнековое бурение скважин. Бурение скважин шарошечными долотами. Огневое и взрывное бурение. Техника безопасности при ведении буровых работ.

**Тема 3. Основы теории взрыва и создания промышленных ВВ.** Классификация взрывов и характеристика промышленных ВВ. Кислородный баланс и реакции превращения взрывчатых веществ. Элементы теории ударных волн. Основные теории детонации ВВ. Факторы, влияющие на скорость и устойчивость детонации зарядов ВВ.

**Тема 4. Методы оценки эффективности и качества промышленных взрывчатых веществ.** Методы оценки взрывчатых свойств ВВ. Расчетно-экспериментальные характеристики ВВ. Оценка чувствительности ВВ. Методы проверки качества ВВ. Оценка технологической стойкости ВВ.

**Тема 5. Промышленные ВВ. Классификация промышленных ВВ.** Требования к промышленным ВВ. Основные компоненты промышленных ВВ. Общая характеристика предохранительных ВВ. Принципы составления рецептур предохранительных ВВ. Причины отказов и выгорания зарядов предохранительных ВВ. Способы предупреждения отказов и выгорания зарядов и предотвращения вспышки метано-пыле-воздушной атмосферы угольных шахт.

**Тема 6. Безопасность при производстве взрывных работ.** Требования к персоналу для руководства и производства взрывными работами. Получение разрешений на право производства взрывных работ, приобретение, хранение и перевозку взрывчатых материалов. Хранение взрывчатых материалов. Учет расходования взрывчатых материалов. Перевозка и переноска взрывчатых материалов. Охрана опасной зоны и сигнализация при взрывных работах. Уничтожение взрывчатых материалов.

**Тема 7. Средства и способы инициирования зарядов промышленных взрывчатых веществ.** Способы возбуждения взрыва при инициировании зарядов ВВ. Взрывчатые вещества для изготовления средств инициирования. Средства огневого инициирования зарядов. Технология огневого и электроогневого инициирования. Электродетонаторы для электрического инициирования зарядов. Источники тока для электрического инициирования зарядов. Основные схемы и элементы расчета электровзрывных цепей. Технология электрического инициирования зарядов ВВ. Предотвращение отказов и преждевременных взрывов при электрическом инициировании. Средства для инициирования зарядов с помощью ДШ. Технология взрывания с помощью ДШ.

**Тема 8. Меры безопасности при ведении взрывных работ в подземных выработках.** Правила безопасности при ведении взрывных работ в выработках с повышенным содержанием метана. Условия взрывания и выбор соответствующих взрывчатых материалов.

### **3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия – 34 ч, практические занятия – 17 часов и лабораторные занятия - 17 часов.

При освоении дисциплины предлагается использовать следующие сочетания форм и методов учебной работы для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

Пассивная форма – реализация методом опросов, написания самостоятельных работ, контрольных работ и тестов.

Активная форма – реализация путем диалога, проведения проблемных лекций, консультаций, собеседований, слушаний рефератов.

Интерактивная форма – реализация путем проведения круглых столов, дискуссий, мозговых штурмов, анализа конкретных ситуаций, мастер-классов, деловых игр.

В процессе чтения лекций применяются презентации, содержащие различные виды информации: текстовую, звуковую, графическую, анимации. На практических занятиях – использование тестовых программ для закрепления и контроля знаний, работа в MatLab (программирование), применение лабораторных стендов.

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Основные понятия, термины и определения. Свойства и классификация горных пород	Внеаудиторное	10	Изучение теоретического материала.
2	Тема 2. Способы разрушения пород и техника бурения шпуров и скважин	Внеаудиторное	10	Изучение теоретического материала.
3	Тема 3. Основы теории взрыва и создания промышленных ВВ	Внеаудиторное	10	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям
4	Тема 4. Методы оценки эффективности и качества промышленных взрывчатых веществ	Внеаудиторное	10	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе
5	Тема 5. Промышленные ВВ	Внеаудиторное	10	Изучение теоретического материала.
6	Тема 6. Безопасность при производстве взрывных работ	Внеаудиторное	10	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям
7	Тема 7. Средства и способы инициирования зарядов промышленных взрывчатых веществ	Внеаудиторное	11	Конспектирование теоретического материала по учебной литературе
8	Тема 8. Меры безопасности при ведении взрывных работ в подземных	Внеаудиторное	10	Изучение теоретического материала.



	выработках			
	<b>Всего часов</b>		<b>81</b>	

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для формирования компетенций проводятся занятия в виде лекций, практических занятий, а также проводятся еженедельные консультации. При проведении занятий используются презентации с использованием различных вспомогательных средств: интерактивной доски, книг, видео, слайдов. В процессе обучения используются такие формы работы, как групповые дискуссии. Учебная деятельность, может проходить в аудиториях кафедры (в том числе компьютерном классе), в библиотеке. При проведении практических занятий задействуются все студенты, которые принимают самое активное участие в познавательном процессе.

Система текущего контроля включает:

- Контроль посещения и работы на семинарских занятиях.
- Контроль выполнения студентами заданий для самостоятельной работы.
- Проведение письменных работ, тестирование.
- Проверка рефератов.

#### Проведение итогового контроля (экзамен)

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Конспект лекций	5	15
Расчетно-графическая работа №1	10	15
Расчетно-графическая работа №2	10	15
Расчетно-графическая работа №3	10	15
Семинарские занятия	10	10
<b>Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)</b>	<b>45</b>	<b>70</b>

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-9	ОПК-9.1 - осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых,	<b>Знать:</b> основы разрушения горных пород; ассортимент, состав, свойства и область применения ВМ, оборудование и приборы взрывного дела, допущенных к применению в России. <b>Уметь:</b> организовывать проведение	Высокий	обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при	отлично

	<p>строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-9.2 - управляет процессами на производственных объектах при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций ОПК-9.3 - Обосновывает способы и методы ведения горных и взрывных работ при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>взрывных работ, осуществлять руководство ими и контроль их качества; выбирать необходимые для конкретных условий ВМ; выбирать рациональные способы бурения шпуров и скважин, типы ВВ и СИ; рассчитать параметры буровзрывных работ и определить размеры опасной зоны. <b>Владеть:</b> знаниями процессов, технологий и механизации буровзрывных работ; основными нормативными документами в области взрывного дела; способностью разрабатывать проектную и техническую документацию для безопасного проведения буровых и взрывных работ.</p>		<p>ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на ресурсы Интернета.</p>	
			Базовый	<p>обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на в опрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.</p>	хорошо
			Минимальный	<p>обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.</p>	удовлетворительно
			Не освоены	<p>обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.</p>	неудовлетворительно
ОПК-13	<p>ОПК-13.1 - Обосновывает состав и порядок выполнения производственных процессов</p>	<p><b>Знать:</b> технику и технологию безопасного ведения всех видов буровзрывных работ в промышленности, строительстве и при</p>	Высокий	<p>обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется</p>	отлично

<p>горных работ при эксплуатации нной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-13.2 - Соблюдает принципы организации и первичного учета производстве нных процессов при эксплуатации нной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов ОПК-13.3 - Имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения, формулирует предложения по совершенствованию организации производства</p>	<p>ликвидации чрезвычайных ситуаций. <b>Уметь:</b> выбирать рациональные способы бурения шпуров и скважин, типы ВВ и СИ; рассчитать параметры буровзрывных работ и определить размеры опасной зоны. <b>Владеть:</b> основными нормативными документами в области взрывного дела; способностью разрабатывать проектную и техническую документацию для безопасного проведения буровых и взрывных работ.</p>	<p>с ответом при видоизменении вопроса, владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на ресурсы Интернета.</p>	
		<p>Базовый</p> <p>обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на в опрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.</p>	хорошо
		<p>Минимальный</p> <p>обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.</p>	удовлетворительно
		<p>Не освоены</p> <p>обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.</p>	неудовлетворительно

## 6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

1. Методы производства первичных буровзрывных работ. Понятие о взрывчатых материалах.
2. Свойства горных пород.
3. Классификация пород по трещиноватости. Методы оценки трещиноватости.
4. Классификация горных пород проф. М. М. Протодьяконова.
5. Единая классификация горных пород по буримости и взрываемости.
6. Классификация способов бурения.
7. Вращательное бурение шпуров. Механизм и основные закономерности разрушения породы.
8. Ударные способы бурения шпуров. Механизм разрушения породы.
9. Шнековое бурение скважин.
10. Бурение скважин погружными пневмоударниками.
11. Бурение скважин шарошечными долотами. Механизм и закономерности разрушения пород.
12. Огневое и взрывное бурение скважин.
13. Классификация взрывов. Характеристика взрыва зарядов промышленных ВВ.
14. Принципы создания промышленных ВВ.
15. Кислородный баланс, ядовитые газы взрыва и реакции превращения взрывчатых веществ.
16. Элементы теории ударных волн.
17. Основные теории детонации ВВ.
18. Факторы, влияющие на скорость и устойчивость детонации зарядов ВВ.
19. Методы испытаний и оценки взрывчатых свойств промышленных ВВ.
20. Расчетно-экспериментальные характеристики ВВ. Оценка чувствительности ВВ.

### Тестовые задания

- 1 Основные понятия, термины и определения. Свойства и классификация горных пород
- 1 К взрывчатым материалам (ВМ) не относят
- А) взрывчатые вещества
  - В) средства инициирования
  - С) прострелочные аппараты
  - Д) взрывные аппараты
  - Е) котловые заряды
- 2 Все ВМ должны подвергаться испытаниям (укажите неправильный ответ)
- А) при поступлении потребителям с заводов-изготовителей
  - В) при поступлении потребителям со складов ВМ других предприятий
  - С) при неудовлетворительных результатах взрывных работ (неполные взрывы, отказы)
  - Д) каждые 3 месяца
  - Е) в конце гарантийного срока
- 3 Не допускается применение нитроэфирсодержащих ВВ с истекшим гарантийным сроком
- А) на угольных и сланцевых шахтах
  - В) на поверхности
  - С) в нефтяных скважинах
  - Д) на шахтах не опасных по газу и пыли
  - Е) при сейсморазведке
- 4 На каких объектах допускается применение ВВ I класса?
- А) в подземных рудниках при отсутствии горючих газов и взрывчатой пыли
  - В) только на земной поверхности
  - С) в породных забоях подземных рудников при отсутствии газовой выделения
  - Д) в угольных шахтах, в которых возможно образование взрывоопасной концентрации горючего газа и угольной пыли
  - Е) при прострелочно-взрывных работах в скважинах

- 5 Инструкции по применению ВВ, вкладываемые на заводах изготовителях в ящики (мешки, пакеты) не включают следующие сведения:
- А) назначение ВВ
  - В) группа совместимости
  - С) категория опасности
  - Д) условия применения
  - Е) гарантийный срок хранения
- 6 Кто из перечисленных специалистов не относится к персоналу для ведения взрывных работ?
- А) взрывник
  - В) мастер-взрывник
  - С) заведующий складом ВМ
  - Д) главный инженер
  - Е) раздатчик
- 7 Как часто квалификационные комиссии проверяют знания взрывниками требований по безопасности ведения взрывных работ?
- А) не реже одного раза в два года
  - В) не реже одного раза в пять лет
  - С) после выдачи единой книжки взрывника знания не проверяются
  - Д) ежегодно
  - Е) после несчастного случая
- 8 Минимальный возраст лиц, допускаемых к обучению на мастера-взрывника для работы на угольных шахтах опасных по газу и пыли?
- А) 18 лет
  - В) 20 лет
  - С) 22 года
  - Д) 25 лет
  - Е) 30 лет
- 9 Может ли присваиваться квалификация мастера-взрывника лицам женского пола?
- А) да
  - В) нет
  - С) не моложе 25 лет
  - Д) только взрывника
  - Е) нет правильного ответа
- 10 Может ли взрывник, проводящий взрывные работы, назначаться зав. складом ВМ?
- А) да, если его возраст не менее 22 лет
  - В) нет
  - С) да, если он имеет стаж работы не менее 2 лет
  - Д) да, если он имеет соответствующее удостоверение
  - Е) да, по приказу руководителя предприятия
- 11 Может ли взрывник назначаться раздатчиком?
- А) да, если он имеет стаж работы не менее 2 лет
  - В) нет
  - С) да, после стажировки 5 дней
  - Д) да, при стаже работы 1 год
  - Е) да, по приказу руководителя предприятия
12. При каких условиях взрывник допускается к новому типу работ?
- А) при переводе приказом по предприятию
  - В) после дополнительного обучения
  - С) после стажировки 10 дней
  - Д) после переподготовки, сдачи экзаменов и стажировки 10 дней
  - Е) после сдачи экзаменов
13. При каких условиях взрывник допускается к работе после перерыва свыше 1 года?

- А) после стажировки 10 дней
  - В) после сдачи экзаменов и стажировки 10 дней
  - С) после переподготовки, сдачи экзаменов и стажировки 10 дней
  - Д) после дополнительного обучения
  - Е) после сдачи экзаменов
14. Какими транспортными средствами разрешается доставка ВМ к месту ведения работ? (укажите неправильный ответ)
- А) подводным
  - В) автомобильным
  - С) воздушным
  - Д) железнодорожным
  - Е) речным
15. Может ли взрывник переносить совместно ВВ и СИ?
- А) не может
  - В) может, но не более 10 кг
  - С) может, но не более 12 кг
  - Д) может, но не более 24 кг
  - Е) может, при количестве ЭД или КД не более 100 шт
16. Предельная норма переноски ВВ в сумках без СИ?
- А) 12 кг
  - В) 20 кг
  - С) 24 кг
  - Д) 30 кг
  - Е) зависит от физических возможностей человека
17. Как осуществляется транспортирование ВМ по стволу шахты во время спуска и подъема людей?
- А) на специальном транспорте
  - В) клетями поочередно
  - С) транспортировка запрещается
  - Д) только в сопровождении взрывника
  - Е) в сопровождении лица, ответственного за доставку ВМ
18. Какую часть высоты клетки должны занимать ящики и мешки с ВМ?
- А) 2/3
  - В) 1/3
  - С) 1/2
  - Д) 1/4
  - Е) 3/4
19. Хранение взрывчатых материалов
20. Места хранения ВМ должны быть приняты в эксплуатацию комиссиями из представителей (укажите неправильный ответ)
- А) прокуратуры
  - В) органов госпожнадзора
  - С) органов внутренних дел
  - Д) органов госгортехнадзора
  - Е) предприятия-владельца
21. На эксплуатацию каких мест хранения ВМ необходимо получить свидетельство госгортехнадзора?
- А) склады ВМ
  - В) раздаточные камеры
  - С) зарядные камеры
  - Д) сейфы в научных и учебных заведениях
  - Е) участковые пункты хранения

22. Предельный срок хранения не использованных ВМ на складе?
- А) до 6 месяцев
  - В) до 2 месяцев
  - С) до 10 месяцев
  - Д) до 6 дней
  - Е) до 6 недель
23. Требования при хранении ВВ и СИ, доставленных к месту работ? (укажите неправильный ответ)
- А) в размере суточной потребности вне опасной зоны
  - В) в размере сменной потребности в пределах опасной зоны
  - С) подлежащее заряданию количество ВВ, но без СИ и боевиков
  - Д) допускается хранение ВМ в подземных выработках без постоянного надзора при условии их размещения в металлических ящиках, закрытых на замок;
  - Е) ВВ и СИ следует хранить в зарядных машинах без ограничения по продолжительности во времени и по потребности.
24. При производстве взрывных работ в населенных пунктах или внутри зданий ВМ должны находиться
- А) на улице под охраной
  - В) внутри зданий
  - С) внутри зданий под охраной
  - Д) в изолированном помещении под охраной
  - Е) на транспорте под охраной
25. ВМ в зарядных машинах запрещается хранить более
- А) 10 часов
  - В) более 2-х часов
  - С) более суток
  - Д) более 10 дней
  - Е) более 12 часов.
26. ВМ на местах работ, а также заряженные шпуры, скважины запрещается
- А) оставлять без надзора
  - В) оставлять на открытых местах
  - С) оставить без резолюции гл.инженера
  - Д) оставлять без визы бухгалтера
  - Е) оставлять без разрешения пожарной службы.
27. Допускается ли хранение ВМ в подземных выработках без постоянного надзора?
- А) не допускается
  - В) допускается в размере суточной потребности
  - С) допускается в металлических ящиках, закрытых на замки
  - Д) допускается с периодической проверкой каждые 2 часа
  - Е) допускается без ограничений в потребности и времени
29. По месту расположения относительно земной поверхности склады ВМ разделяются на (укажите неправильный ответ)
- А) склады-хранилища
  - В) подземные
  - С) полууглубленные
  - Д) поверхностные
  - Е) углубленные
30. Срок эксплуатации постоянных складов?
- А) более 1 года
  - В) более 6 месяцев
  - С) 3 года и более
  - Д) 2 года и более

Е) не более 4 лет

31. Срок эксплуатации временных и кратковременных складов составляет соответственно

А) до 3-х лет; до 1 года

В) до 2-х лет; до 2-х лет

С) до 1 года; до 2-х лет

Д) более 3-х лет; до 3-х лет

Е) 3 года; 1 год

32. По назначению склада ВМ разделяются на:

А) базисные и расходные

В) временные и постоянные

С) расходные и кратковременные

Д) стационарные и передвижные

Е) постоянные и базисные

33. Предельная вместимость каждого хранилища ВВ постоянных, временных и кратковременных складов ВМ составляет соответственно

А) 60 т; 40 т; по проекту

В) 120 т; 60 т; по проекту

С) 100 т; 50 т; 30 т

Д) 80 т; 30 т; 20 т

Е) 130 т; 50 т; 40 т

34. Прием, отпуск и учет ВМ

35. Где регистрируются индивидуальные заводские номера выдаваемых взрывникам изделий с ВВ?

А) в журнале учета выдачи и возврата ВМ

В) в наряд-путевке

С) в паспорте БВР

Д) в проекте на взрывные работы

Е) в единой книжке взрывника

36. Какими органами осуществляется контроль на предприятиях за соблюдением порядка хранения, транспортировки и учета ВМ?

А) главным инженером

В) директором предприятия

С) госгортехнадзором

Д) госнадзором

Е) руководителем взрывных работ

37. Отпуск ВМ с одного места хранения на другое производится на основании

А) письменного распоряжения главного инженера

В) наряда-путевки

С) письменного распоряжения заведующего складом

Д) записи в книге учета выдачи и возврата ВМ

Е) наряда-накладной

38. Кем на предприятии ведется учет прихода и расхода ВМ?

А) плановым отделом

В) техническим отделом

С) мастером-взрывником

Д) бухгалтерией

Е) главным инженером

39. Как часто и кем проверяется правильность учета и хранения ВМ на складе?

А) ежемесячно кладовщиком

В) ежемесячно представителями руководства предприятия

С) ежедневно представителями предприятия и госгортехнадзора

Д) ежемесячно госгортехнадзором



- Е) раз в квартал госгортехнадзором и представителем предприятия
- 40 К документации, служащей для учета прихода и расхода, выдачи и возврата, отпуска ВМ, не относится
- А) книга учета прихода и расхода ВМ
- В) книга учета отпуска ВМ с одного места хранения на другое
- С) книга учета выдачи и возврата ВМ
- Д) наряд-накладная
- Е) наряд-путевка
41. К способам уничтожения ВМ относят
- А) взрывание, растворение, сжигание
- В) потопление, растворение, сжигание
- С) потопление, растворение, взрывание
- Д) потопление, взрывание, сжигание
- Е) взрывание, сжигание, химическое разложение
42. Предельное количество ВМ, которое разрешается сжигать на костре за один прием?
- А) 10 кг
- В) 15 кг
- С) 20 кг
- Д) неограниченное
- Е) 5 кг
43. Какие ВМ запрещается уничтожить сжиганием?
- А) нитроэфирные ВВ
- В) детонаторы и изделия с ними
- С) огнепроводные шнуры
- Д) подмоченные ВВ
- Е) дымный порох
44. При уничтожении сжиганием порохов ширина дорожки, толщина слоя и расстояние между ними должны быть соответственно
- А) 30 см; 10 см; 5 м
- В) 15 см; 12 см; 3 м
- С) 25 см; 15 см; 4 м
- Д) 32 см; 15 см; 3 м
- Е) 35 см; 10 см; 4 м
45. Сколько дорожек одновременно разрешается поджигать?
- А) не более 2
- В) не более 5
- С) не более 3
- Д) не более 4
- Е) не более 1
46. В шахтах (рудниках), опасных по газу или пыли, провода электродетонаторов и электровзрывной сети необходимо соединять
- А) с помощью скруток
- В) при помощи пайки
- С) с использованием струбцин
- Д) предварительно зашкурив концы наждаком
- Е) с применением контактных зажимов.
47. Разрешается ли в качестве одного из проводников использовать воду, землю, трубы, рельсы, канаты?
- А) нет
- В) разрешается при ведении взрывных работ на поверхности
- С) разрешается при ведении прострелочно-взрывных работ
- Д) разрешается без согласования

- Е) разрешается по письменному наряду главного инженера
48. Допустимые направления монтажа электровзрывной сети?
- А) любое
  - В) от источника тока к зарядам
  - С) от зарядов к источнику тока
  - Д) от силовой сети к заряду
  - Е) от осветительной сети к заряду
49. Постоянная взрывная магистраль должна отставать от места взрыва
- А) не более 100
  - В) не более 50
  - С) не более 20
  - Д) не более 10
  - Е) не должна отставать
50. В каком случае разрешается проводить взрывание непосредственно от силовой или осветительной сети?
- А) категорически запрещается
  - В) на открытых работах
  - С) в негазовых шахтах и рудниках
  - Д) при прострелочно-взрывных работах в скважинах
  - Е) при наличии специальных предназначенных для этого устройств
51. Время выхода взрывника из укрытия после взрывания с помощью электродетонаторов?
- А) 5 мин.
  - В) 10 мин.
  - С) 15 мин.
  - Д) сразу после взрыва
  - Е) 30 мин.
52. Время выхода взрывника из укрытия, если при подаче тока в сеть взрыва не произошло?
- А) 5 мин.
  - В) 10 мин.
  - С) 15 мин.
  - Д) немедленно
  - Е) 30 мин.
53. Какова должна быть длина ОШ при огневом взрывании?
- А) длина ОШ должна обеспечивать отход взрывника в укрытие
  - В) не менее 100 м
  - С) не менее 25 м
  - Д) удвоенному безопасному расстоянию
  - Е) 50 м
54. Где должны изготавливаться боевики?
- А) в укрытии
  - В) на складе ВМ
  - С) на заводе-изготовителе
  - Д) на местах производства работ или в будках
  - Е) в специально оборудованном помещении
55. Взрывание зарядов ВВ должно производиться в соответствии со следующей технической документацией?
- А) проект или инструкция
  - В) инструкция или паспорт
  - С) проект или паспорт
  - Д) инструкция и ЕКВ
  - Е) письменное разрешение главного инженера

56. Кому разрешается проход в запретную зону взрыва во время заряжания? (укажите неправильный ответ)
- А) руководителю взрывных работ;
  - В) главному инженеру;
  - С) работникам контролирующих органов;
  - Д) лицам технического надзора предприятия.
  - Е) мастеру-взрывнику
57. Какие сигналы необходимо подавать при производстве взрывных работ для оповещения людей? (укажите неправильный ответ)
- А) предупредительный
  - В) всем внимание
  - С) боевой
  - Д) отбой
58. Где допускается на время заряжания заменять посты предупредительными знаками (аншлагами)?
- А) на подземных работах
  - В) на открытых работах
  - С) не допускается
  - Д) при прострелочно-взрывных работах
  - Е) при сейсморазведке
59. Имеет ли право мастер-взрывник допускать людей к месту взрыва после его проведения?
- А) да
  - В) нет
  - С) с разрешения руководителя взрывными работами
  - Д) с разрешения главного инженера
  - Е) с разрешения горного мастера
60. Какие принимаются действия при застревании боевика в канале шпура (скважины)?
- А) пробить боевик забойником
  - В) пробурить, параллельный шпур и взорвать
  - С) взорвать боевик вместе с другими зарядами
  - Д) разбурить боевик сверлом
  - Е) осторожно извлечь капсюль-детонатор и разбурить патрон
61. В каких случаях производится дублирование сети при вызывании скважинных зарядов?
- А) при глубине скважин более 50 м
  - В) не производится
  - С) при глубине скважин более 15 м
  - Д) при диаметре скважин более 150 мм
  - Е) при обводненных скважинах
62. Допускается ли разбуривать "стаканы"?
- А) допускается при отсутствии в них остатков ВМ
  - В) запрещается при использовании нитроэфиросодержащих ВВ
  - С) запрещается
  - Д) разрешается в присутствии лица технического надзора
  - Е) допускается с письменного разрешения главного инженера
63. По каким факторам определяются безопасные расстояния при производстве взрывных работ? (укажите неправильный ответ)
- А) сейсмическое воздействие
  - В) возможность передачи детонации
  - С) ударная воздушная волна
  - Д) световое излучение
  - Е) по разлету отдельных кусков

64. В каких случаях при пневматическом зарядании в ВВ добавляются вода или смачивающие растворы?
- А) при использовании алюмосодержащих и тротилосодержащих гранулированных ВВ
  - В) при использовании гексогеносодержащих порошкообразных и гранулированных ВВ
  - С) при использовании тротилосодержащих и гексогеносодержащих гранулированных ВВ
  - Д) при использовании тротилосодержащих и гексогеносодержащих порошкообразных ВВ
  - Е) при использовании водорастворимых и эмульсионных ВВ
65. Можно ли использовать для ведения взрывных работ просыпавшиеся, а также задержанные пылеуловителями ВВ?
- А) можно
  - В) нельзя
  - С) можно после лабораторных испытаний
  - Д) можно на основании письменного разрешения руководителя взрывными работами
  - Е) можно с письменного разрешения главного инженера
66. Длина зарядных трубок в трубопроводах, изготовленных из антикоррозийных материалов, не дающих искр при ударе и трении допускается
- А) до 3 м
  - В) до 2 м
  - С) до 4 м
  - Д) до 5 м
  - Е) до 6 м
67. Не допускаются изгибы трубопроводов радиусом
- А) менее 0,6 м
  - В) менее 0,3 м
  - С) более 0,5 м
  - Д) более 1,0 м
  - Е) менее 0,7 м
68. По окончании зарядания зарядные устройства и трубопроводы необходимо
- А) заполнить водой
  - В) очистить от остатков взрывчатых веществ
  - С) взорвать
  - Д) отсоединить
  - Е) засыпать песком
69. Можно ли вести какие-либо производственные процессы в местах отказа зарядов ВВ?
- А) можно на основании письменного разрешения руководителя взрывными работами
  - В) можно, если производственные процессы не мешают работам по ликвидации отказа
  - С) нельзя
  - Д) можно на основании письменного разрешения главного инженера
  - Е) можно, если работы по ликвидации отказа не мешают другим производственным процессам
70. Действия взрывника при обнаружении отказа?
- А) при обнаружении проводов электродетонаторов взорвать отказавший заряд в обычном порядке
  - В) выставить отличительный знак у невзорвавшегося заряда
  - С) закрестить забой
  - Д) уведомить лицо технического надзора
  - Е) провода обнаруженного электродетонатора замкнуть накоротко
71. Кто руководит работами по ликвидации отказа?
- А) лицо технического надзора
  - В) взрывник
  - С) руководитель взрывных работ
  - Д) бригадир
  - Е) мастер-взрывник

72. Минимальное расстояние от отказавшего шпурового заряда до вспомогательных шпуров для его ликвидации?
- A) 20см
  - B) 30см
  - C) 40см
  - D) 50см
  - E) 1 м
73. Максимальная длина вынимаемой забойки из отказавшего шпура составляет?
- A) 5 см
  - B) 10 см
  - C) 15 см
  - D) 20 см
  - E) 0,5 м
74. На каком расстоянии от отказавшей скважины бурятся шпуровые заряды для ее ликвидации?
- A) 0,5 м
  - B) 1,0 м
  - C) 1,5 м
  - D) 2,0 м
  - E) 3,0 м
75. Как проводится ликвидация отказавших зарядов при массовых взрывах?
- A) по проекту, утвержденному руководителем предприятия
  - B) с разрешения руководителя взрывных работ
  - C) согласно производственного опыта взрывников
  - D) по распоряжению главного инженера
  - E) в установленном порядке
76. Разрешается ли одновременная выдача мастеру-взрывнику ВВ различных классов предохранительности?
- A) разрешается в любом случае
  - B) разрешается, если работы будут вестись в соответствующих забоях
  - C) запрещается
  - D) разрешается по распоряжению главного инженера
  - E) разрешается при условии размещения ВВ меньшей работоспособности в оконтуривающих шпурах
77. Разрешается ли заряжать в один шпур ВВ различных классов или наименований?
- A) разрешается
  - B) разрешается при отсутствии газовыделения
  - C) разрешается при согласовании с Госгортехнадзором
  - D) запрещается
  - E) разрешается при отсутствии пыли
78. Минимальная глубина шпура?
- A) 0,4 м
  - B) 0,6 м
  - C) 0,8 м
  - D) 1 м
  - E) 1,5 м
79. Минимальная величина забойки при глубине шпуров 0,6 -1,0 м?
- A) половина глубины шпура
  - B) 0,3м
  - C) 0,5м
  - D) 0,25м
  - E) 0,1м

80. Минимальная величина забойки при глубине шпуров более 1 м?
- A) половина глубины шпура
  - B) 0,3 м
  - C) 0,5 м
  - D) 0,25м
  - E) 0,1м
81. Минимальная величина забойки в скважинах?
- A) 0,5м
  - B) 1 м
  - C) 2м
  - D) половина длины скважины
  - E) 0,6м
82. Минимальное расстояние от заряда до ближайшей поверхности по породе?
- A) 0,3м
  - B) 0,4м
  - C) 0,6м
  - D) 1,0
  - E) 1,5
83. Допустимо ли взрывание комплекта зарядов в забое отдельно?
- A) допустимо, но не более чем за 2 приема
  - B) допустимо, но не более чем за 3 приема
  - C) допустимо по смешанным забоям
  - D) допустимо при неограниченном количестве приемов
  - E) не допустимо
84. Предохранительные ВВ III класса разрешается применять
- A) в забоях выработок, проводимых только по породе при выделении метана и отсутствии взрывчатой пыли
  - B) в забоях выработок, проводимых только по породе при отсутствии метана и взрывчатой пыли
  - C) в забоях выработок, проводимых по углю и породе при выделении метана и наличие взрывчатой пыли
  - D) в забоях выработок, проводимых по углю и породе при отсутствии метана и взрывчатой пыли
  - E) в забоях нефтяных шахт
85. В забоях выработок, где имеется газовыделение или взрывчатая угольная пыль, разрешается применять электродетонаторы
- A) короткозамедленные и замедленные
  - B) мгновенные и короткозамедленные
  - C) замедленные и мгновенные
  - D) низкой чувствительности или грозоупорные
  - E) общего назначения и специальные
86. Дополнительные требования при ведении взрывных работ на земной поверхности I С кем согласуются взрывные работы вблизи объектов, имеющих важное значение?
- A) согласование не требуется
  - B) с организацией, разрабатывающей проект ведения взрывных работ
  - C) с заинтересованными организациями
  - D) с Госгортехнадзором
  - E) с органами государственной безопасности
87. Где должна быть расположена взрывная станция?
- A) за пределами опасной зоны
  - B) в укрытии
  - C) в специально оборудованном помещении
  - D) на специализированном автомобиле

- Е) в металлическом сейфе
88. Через какой промежуток времени разрешается заряжать скважины, пробуренные станками огневого бурения?
- А) через 3 часа  
 В) при остывании скважины до допустимой температуры  
 С) через сутки  
 D) можно приступить к заряданию сразу после бурения  
 E) через 2 суток
89. Кто может находиться на станции взрывного пункта при взрывной сейсморазведке? (укажите неправильный ответ)
- А) персонал взрывных работ  
 В) водитель транспортного средства  
 С) механик транспортного средства  
 D) лица, осуществляющие контроль за выполнением взрывных работ  
 E) все перечисленные должностные лица
90. Ответственность за нарушение единых правил безопасности
- 1 Меры воздействия к взрывнику, допустившему нарушение порядка хранения, транспортировки, учета или использования ВВ, которое привело или могло привести к утрате ВМ, несчастному случаю или аварии?
- А) изъятие талона предупреждения  
 В) лишения права производства взрывных работ на 3 месяца  
 С) изъятие "единой книжки взрывника"  
 D) денежный штраф  
 E) выговор с последним предупреждением
91. Меры воздействия к взрывнику, допустившему повторное нарушение порядка хранения, транспортировки, учета или использования ВМ?
- А) изъятие талона предупреждения  
 В) лишения права производства взрывных работ на 3 месяца  
 С) изъятие «Единой книжки взрывника»  
 D) денежный штраф  
 E) выговор с последним предупреждением.
92. Меры воздействия к взрывнику, допустившему нарушение порядка хранения, транспортирования, учета или учета или использования ВМ?
- А) изъятие талона предупреждения  
 В) лишения права производства взрывных работ на 3 месяца  
 С) изъятие «Единой книжки взрывника»  
 D) денежный штраф  
 E) выговор с последним предупреждением.
93. Что происходит с книжкой взрывника при лишении права производства взрывных работ?
- А) передается на хранение администрации производства  
 В) сдается на хранение органам госгортехнадзора  
 С) сдается на уничтожение органам госгортехнадзора по приказу администрации  
 D) остается у взрывника до передачи экзамена  
 E) остается у взрывника, но считается недействительной

### **6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Оценка знаний производится на основе баллов БРС текущего контроля (максимум 100 баллов).

Практические занятия и контрольная работа по дисциплине – это работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного

исследования теоретических положений и отработки практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета.

В ходе изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и самостоятельной работы, независимо от места ее проведения, каждый студент ведет рабочую тетрадь, в которой ведется запись заданий и полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений. В конце практического занятия рабочая тетрадь подписывается преподавателем.

Реферат по дисциплине – это аналитическая (практическая) работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических и практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и при самостоятельной работе.

### **Вопросы к экзамену**

1. Персонал для взрывных работ.
2. Порядок надзора за безопасным ведением взрывных работ на предприятии.
3. Порядок получения предприятием разрешительной документации на право приобретения, хранения, транспортирования, изготовления и применение взрывчатых материалов (ВМ).
4. Основные свойства и классификация ВМ.
5. Энергетические, детонационные и эксплуатационные характеристики взрывчатых веществ и область их применения.
6. Кислородный баланс взрывчатого вещества (ВВ).
7. Влияние кислородного баланса ВВ на образование ядовитых газов при взрыве.
8. Действие ядовитых газов на окружающую среду.
9. Расчет кислородного баланса смесевых ВВ.
10. Определение бризантности ВВ.
11. Определение работоспособности ВВ.
12. Определение скорости детонации ВВ.
13. Штатные взрывчатые материалы.
14. Основные принципы создания смесевых ВВ.
15. Водосодержащие, в том числе эмульсионные ВВ.
16. Классификация способов инициирования зарядов.
17. Огневой способ инициирования зарядов.
18. Капсюль-детонатор, устройство и назначение.
19. Электрический способ инициирования зарядов.
20. Электродетонаторы. Устройство, назначение и область применения.
21. Расчет и монтаж электровзрывных сетей.
22. Достоинства и недостатки электрического способа инициирования зарядов.
23. Инициирование зарядов при помощи детонирующего шнура (ДШ).
24. Устройство, назначение и условия применения ДШ.
25. Неэлектрические системы инициирования (НСИ).
26. Устройство, назначение и условия применения НСИ.
27. Достоинства и недостатки НСИ.
28. Патрон – боевик. Назначение, порядок изготовления и применения.
29. Промежуточный детонатор. Назначение и условия применения.
30. Порядок хранения ВМ.
31. Требования, предъявляемые к местам хранения ВМ.
32. Базисные склады ВМ.
33. Расходные склады ВМ.
34. Поверхностные, полууглубленные, углубленные и подземные склады ВМ.
35. Кратковременные, временные и постоянные склады ВМ.
36. Хранение ВМ на местах проведения взрывных работ.
37. Порядок определения опасных и запретных зон при взрывных работах.
38. Расчет безопасных расстояний по различным поражающим факторам.



39. Порядок охраны опасных и запретных зон при взрывных работах.
40. Испытания ВМ.
41. Уничтожение ВМ.
42. Правила перевозки опасных грузов (ВМ) автомобильным транспортом.
43. Правила перевозки опасных грузов (ВМ) по подземным горным выработкам.
44. Порядок доставки ВМ к местам производства взрывных работ.
45. Порядок учета ВМ на предприятиях ведущих взрывные работы.
46. Правила устройства и безопасной эксплуатации пунктов производства и механизированной подготовки к применению взрывчатых веществ в организациях, ведущих взрывные работы.
47. Средства механизации при погрузочно-разгрузочных работах, осушении, зарядании и забойки скважин.
48. Методы ведения взрывных работ на карьерах.
49. Методы ведения взрывных работ при проведении подземных выработок.
50. Методы ведения взрывных работ при подземной отбойке руды.
51. Методы ведения специальных видов взрывных работ.
52. Методы вторичного дробления негабарита.
53. Метод скважинных зарядов.
54. Методы взрывания оконтуривающих скважин.
55. Методы взрывания шпуровыми зарядами.
56. Методы взрывания котловыми зарядами.
57. Короткозамедленное взрывание скважинных зарядов.
58. Подготовка массового взрыва.
59. Расчет параметров взрывания.
60. Типовые проекты и паспорта БВР.
61. Проведение массовых взрывов на карьерах по радиоволне.
62. Отказы ВМ, классификация отказов, их причины, меры предупреждения и технология ликвидации отказавших зарядов ВВ.
63. Учет отказавших зарядов ВВ.
64. Основные причины аварий и травматизма при ведении взрывных работах.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
<b>Основная литература</b>				
1	Кутузов Б.Н. Проектирование и организация взрывных работ учебник М.: Горная книга 2019		12	
2	Кирюшина, Е. В. Технология и безопасность взрывных работ Учебное пособие Красноярск : Сибирский федеральный университет 2018		12	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84167.html">http://www.iprbookshop.ru/84167.html</a>
3	Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч.1. Разрушение горных пород взрывом учебник М.: Горная книга 2009		10	
<b>Дополнительная литература</b>				
1	Каледина Н.О. Методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Взрывобезопасность горных систем" учебно-методическое пособие М.: МГГУ, 2004		10	
2	Кутузов Б.Н. Безопасность взрывных работ в горном деле и промышленности Учебное пособие М.: Горная книга 2009	УМО	12	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229028">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229028</a>
3	Зырянов И.В. Определение параметров буровзрывных работ на кимберлитовых карьерах криолитозоны Учебное пособие Якутск: Издательский дом СВФУ 2019		12	

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

<b>№</b>	<b>Наименование Интернет-ресурса</b>	<b>Автор, разработчики</b>	<b>Формат документа (pdf, Doc, rtf, djvu, zip,tar)</b>	<b>Тип Интернет - ресурса</b>	<b>Ссылка (URL) на Интернет ресурс</b>
1	Горный журнал	ЗАО «Издательский дом «Руда и Металлы»	pdf	Горный журнал	
2	Научно – технический журнал «Горная промышленность»	ООО НПК «Гемос Лимитед»	pdf	Сайт журнала	<a href="http://mining-media.ru">http://mining-media.ru</a>

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.№ 202)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Ультракраткофокусный интерактивный проектор с сенсорными функциями мультитач проектор Epson eb-595Wi (1шт.); Ноутбук HP (1шт.); Стол складной лекционный (16шт.); Стол письменный (1шт.); Тумба выкатная 3-ящичная с замком (1шт.); Доска мобильная для маркера (1шт.); Стул (28шт.).

678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный ул. Ойунского, 14

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.№ 204)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Проектор Epson eb-x32 (1 шт.); Телевизор-ЖК LED панель PHILIPS (Китай), диагональ 55" (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.); Стол «Флип-топ» на к/опорах (35 шт.); Трибуна (2 шт.); Стул (70 шт.); Доска мобильная для маркера (1 шт.);

678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный ул. Ойунского, 14

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: использование па занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия); использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем; организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО, Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение:

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №3101/2020 от 01.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с «Мирнинские кабельные сети (МКС)» в лице ИП Клещенко Василия

Александровича. Срок действия документа: 1 год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно)

### 10.3. Перечень информационных справочных систем

<http://cnsexpert.ru/>

<http://www.gost.ru>

