



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
И.А. Пыталев

13.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ТЕХНОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы  
Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	5

Магнитогорск  
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых  
09.02.2023, протокол № 4

Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
13.02.2023 г. протокол № 3


Председатель  И.А. Пыталев

Согласовано:

Зав. кафедрой Геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых

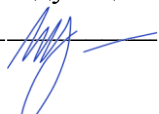
 И.А. Гришин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры РМПИ, канд. техн. наук  Н.В. Угольников

Рецензент:

заведующий лабораторией обогащения ООО "УралГеоПроект" , канд. техн. наук

 В.Ш. Галямов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» являются:

усвоение студентами технологии безопасного ведения взрывных работ в промышленности и работ с взрывчатыми материалами; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Технология и безопасность взрывных работ входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых

Физика горных пород

Безопасность ведения горных работ

Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Безопасность жизнедеятельности

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Аэрология горных предприятий

Горнопромышленная экология

Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология и безопасность взрывных работ» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
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 разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
ОПК-9.2	Разрабатывает план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 12,7 акад. часов;
- аудиторная – 12 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,7 акад. часов;
- самостоятельная работа – 91,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. час

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы технологии взрывных работ								
1.1 Основы теории взрыва и взрывчатых веществ	5	0,2			5,4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-9.1
1.2 Промышленные взрывчатые вещества		0,2			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Тестирование	ОПК-9.1
1.3 Методы испытаний промышленных ВВ		0,2			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-9.1
1.4 Средства и способы инициирования промышленных ВВ		0,2	2/2И		4	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-9.1
1.5 Методы ведения взрывных работ		0,2	2		8	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-9.1
1.6 Методы управления энергией взрыва		0,2	2		8	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	
1.7 Процесс разрушение горных пород при взрывании		0,2			8	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-9.1
1.8 Механизация взрывных работ		0,2			4	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-9.1
Итого по разделу		1,6	6/2И		45,4			
2. Безопасность взрывных работ								

2.1 Основные требования безопасности при производстве взрывных работ	5	0,2		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-9.2
2.2 Требования к персоналу для взрывных работ		0,2		4	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-9.2
2.3 Требования безопасности при применении средств инициирования		0,2		4	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-9.2
2.4 Общие требования безопасности при ведении взрывных работ		0,2		4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ОПК-9.2
2.5 Отказы зарядов ВВ и порядок их ликвидации		0,2		4	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-9.2
2.6 Технология безопасного производства взрывных работ на открытых		0,2		4	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-9.1, ОПК-9.2
2.7 Технология безопасного производства взрывных работ при подземной		0,2		5	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-9.1, ОПК-9.2
2.8 Требования безопасности по уст-ройству и эксплуатации складов		0,2		4	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-9.1, ОПК-9.2
2.9 Порядок определения безопасных расстояний при ВР и хранении ВМ		0,8	2/1,2И	15	Подготовка к лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-9.1, ОПК-9.2
2.10 Зачет					Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Проведение зачета	
Итого по разделу	2,4	2/1,2И	46				
Итого за семестр	4	8/3,2И	91,4		зачёт		
Итого по дисциплине	4	8/3,2И	91,4		зачет		

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Технология и безопасность взрывных работ» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-информаций, лекций-конференций, лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал, изложенный и объясненный студентам на лекциях-информациях, подлежит самостоятельному осмыслению и запоминанию. Совокупность докладов по предварительно подготовленной проблематике сделанных на лекции-конференции обеспечивает всестороннее освещение проблемы за счет дополнения и уточнения преподавателем, а также подведением итогов в конце лекции с формулированием основных выводов. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении лабораторных занятий используется работа в команде, контекстное обучение и традиционный семинар.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки лабораторных занятий, при подготовке к итоговой аттестации

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Катанов, И.Б. Технология и безопасность взрывных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Катанов. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горба-чева, 2012. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69448>. — Загл. с экрана.

2. Белин, В.А. Технология и безопасность взрывных работ : учебное пособие / В.А. Белин, М.Г. Горбонос, Р.Л. Коротков. — Москва : МИСИС, 2019. — 74 с. — ISBN 978-5-907061-08-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116909> (дата обращения: 30.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кутузов, Б.Н. Проектирование и организация взрывных работ : учебник / Б.Н. Кутузов, В.А. Белин. — Москва : Горная книга, 2012. — 416 с. — ISBN 978-5-98672-283-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66436> (дата обращения: 05.02.2020). — Режим доступа: для авто-ризов. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Взрывное разрушение горных пород. Расчет параметров буровзрывных работ на от-крытых горных разработках : учебное пособие / В.А. Белин, М.Г. Горбонос, Р.Л.

Коротков, И.Т. Ким. — Москва : МИСИС, 2019. — 97 с. — ISBN 978-5-907061-09-5. — Текст : элек-тронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116910> (дата обращения: 05.02.2020). — Режим доступа: для авто-риз. пользователей.

2. Эткин М.Б., Азаркович А.Е. Взрывные работы в энергетическом и промышленном строительстве: Научно-практическое руководство. - М.: МГГУ, 2004. -3 17с.

3. Матвейчук В.В., Чурсалов В.П. Взрывные работы: Учебное пособие. - М.: Академи-ческий Проект, 2002.-384с.

4. Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч 1. Разрушение горных пород взры-вом: Учебник для вузов.- М.: Изд-во МГГУ, 2009. -472 с.

5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах». М.: Недра, 2019.

6. Эмульсионные ВВ, гранэмнты и ANFO: структура, инициирование, физико-технические основы создания : учебное пособие / С.А. Горинов, Б.Н. Кутузов, Е.П. Собина, И.Ю. Маслов. — Москва : Горная книга, 2011. — 64 с. — ISBN 0236-1493. — Текст : элек-тронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49678> (дата обращения: 05.02.2020). — Режим доступа: для авто-риз. пользователей.

#### **в) Методические указания:**

1 Угольников В.К., Симонов П.С., Денисов С.Е. Способы и средства взрывных работ. Часть 1. Огневое взрывание. - Магнитогорск: МГТУ, 2001. - 18 с.

2 Угольников В.К., Симонов П.С. Способы и средства взрывных работ. Часть 2. Элек-трическое взрывание. Магнитогорск: МГТУ, 2001. - 18 с.

3 Угольников В.К., Симонов П.С. Технология взрывания с помощью ДШ. Магнито-горск: МГТУ, 2001. - 18 с.

4 Средства и технология взрывания с помощью неэлектрических систем иницирова-ния. Магнитогорск: МГТУ, 2004. - 34 с.

5. Угольников В.К., Угольников Н.В. Основная документация при производстве взрывных работ: методические указания к практическим работам по дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 41 с.

6. Угольников В.К., Угольников Н.В. Действие взрыва в массиве горных пород: лабораторный практикум по дисциплинам «Разрушение горных пород при ОГР», «Технология и безопасность взрывных работ» для студентов специальностей 130403, 130402, 130405. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 21 с.

7. Угольников В.К., Угольников Н.В. Методы ведения взрывных работ: Лабораторный практикум – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010 – 31 с.

8. В.К. Угольников В.К., Угольников Н.В. Определение безопасных расстояний при производстве взрывных работ на карьерах: методические указания по выполнению практи-ческих работ для студентов специальностей 130403, 130408. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. 29 с.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно



MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
MathCAD v.15 Education University	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Лабораторные установки, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ:

- Электроимпульсная станция
- Испытательные копры, сита, объеммеры.
- Электронные весы.
- Печи термические.
- Лабораторные стенды.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.**

По дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:

- проработку лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала по каждой теме лекционных занятий;
- подготовку к лабораторным занятиям: изучение учебной и нормативно-справочной литературы, конспектов лекций, подготовка к выполнению лабораторных работ.

**Перечень лабораторных работ по первому разделу:**

1. Изучение действия взрыва в массиве
2. Изучение действия взрыва в зажиме
3. Изучение методов дробления негабарита
4. Влияние удельного расхода на интенсивность взрывного дробления
5. Электровзрывные сети
6. Средства и способы инициирования зарядов ВВ

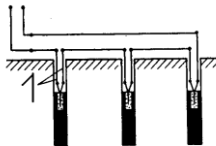

**Перечень лабораторных работ по второму разделу:**

1. Единая книжка взрывника
2. Хранение учет и выдача ВМ
3. Формы учета ВМ
4. Порядок выбора и согласования маршрута перевозки ВМ
5. Отказы при ведении взрывных работ
6. Порядок испытаний ВМ

## Тестовый контроль по первому разделу

<p>1. Способность взрывчатых веществ при хранении выделять жидкие нитроэфиры это:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. старение</li><li>2. экссудация</li><li>3. летучесть</li><li>4. расслаивание</li></ol>
<p>2. Какой газ выделяется при отрицательном кислородном балансе</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. CO<sub>2</sub></li><li>2. NO<sub>2</sub></li><li>3. NO</li><li>4. CO</li></ol>
<p>3. Вещества, вводимые в состав ВВ для повышения его чувствительности к начальному импульсу и передаче детонации это:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. стабилизаторы</li><li>2. флегматизаторы</li><li>3. сенсibiliзаторы</li><li>4. сшивки</li></ol>
<p>4. Какое взрывчатое вещество не является нитросоединением</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. тен</li><li>2. тринитротолулол</li><li>3. тетрил</li><li>4. октоген</li></ol>
<p>5. Какое ВВ не является смесью аммиачной селитры с нитросоединениями</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. граммонит</li><li>2. аммонал</li><li>3. аммонит</li><li>4. гранулит</li></ol>
<p>6. Какой цвет оболочки имеют непридохранительные ВВ II класса</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. белый</li><li>2. красный</li><li>3. синий</li><li>4. желтый</li></ol>
<p>7. У каких ВВ скорость детонации более 4500 м/с</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. бризантных</li><li>2. низкобризантных</li><li>3. высокобризантных</li><li>4. метательных</li></ol>
<p>8. Какое взрывчатое вещество относится к порошкообразным</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. игданит</li><li>2. граммонит</li><li>3. гранипор</li><li>4. аммонит</li></ol>
<p>9. В бомбе Трауцля определяют</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. работоспособность</li><li>2. теплоту взрыва</li><li>3. объем газов при взрыве</li><li>4. скорость детонации</li></ol>
<p>10. Время сгорания 3 метров огнепроводного шнура</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 3 мин</li><li>2. 5 мин</li><li>3. 2 мин</li><li>4. 10 мин</li></ol>

<p><u>1. Шпуром называется горная выработка цилиндрической формы:</u></p> <p><b>1.</b> диаметром до 70 мм и глубиной до 5 м. <b>2.</b> диаметром до 150 мм и глубиной до 3 м. <b>3.</b> диаметром до 90 мм и глубиной до 8 м. <b>4.</b> диаметром до 100 мм и глубиной до 10 м.</p>	
<p><u>2. Масса скважинного заряда второго и последующих рядов определяется по формуле</u></p> <p><b>1.</b> <math>q_a H W</math>    <b>2.</b> <math>P_b W^2</math>    <b>3.</b> <math>0,7 \sqrt[3]{q} \cdot W H</math> <b>4.</b> <math>q_b H a</math></p>	
<p><u>3. Величина ЛСПП по условию безопасного бурения скважин первого ряда равна:</u></p> <p><b>1.</b> <math>W \geq H_y \sin \alpha + C</math>    <b>2.</b> <math>W \geq H_y \operatorname{ctg} \alpha + C</math>    <b>3.</b> <math>W \geq H_y \operatorname{tg} \alpha + C</math>    <b>4.</b> <math>W \geq H_y \cos \alpha + C</math></p>	
<p><u>4. Изменение главных параметров подготовки является группой методов управления энергией взрыва по классификации</u></p> <p><b>1.</b> А.С. Ташкинова    <b>2.</b> И.П. Малярова    <b>3.</b> В.И. Машукова    <b>4.</b> Б.Н. Кутузова</p>	
<p><u>5. Линия наименьшего сопротивления это -</u></p> <p><b>1.</b> Расстояние от центра заряда до свободной поверхности <b>2.</b> Расстояние от центра заряда до нижней бровки <b>3. Кратчайшее расстояние от центра заряда до ближайшей свободной поверхности</b> <b>4.</b> Кратчайшее расстояние от глубины заложения заряда до ближайшей свободной поверхности</p>	
<p><u>6. Максимально допустимый размер куска для конвейерной ленты принимается:</u></p> <p><b>1.</b> <math>\leq (0,75 \div 0,85)b</math>    <b>2.</b> <math>\leq 0,5b + 0,1</math>    <b>3.</b> <math>\leq (0,75 \div 0,85)B</math> <b>4.</b> <math>\leq 0,5B + 0,1</math></p>	
<p><u>7. Величина камерного заряда рыхления рассчитывают по формуле:</u></p> <p><b>1.</b> <math>q_k W^3</math>    <b>2.</b> <math>q_a H W</math>    <b>3.</b> <math>0,7 \sqrt[3]{q} \cdot W H</math> <b>4.</b> <math>k_b k_\beta \sqrt{q} H</math></p>	
<p><u>8. По питателю зарядная машина МЗ-4:</u></p> <p><b>1.</b> Пневмодиафрагменная    <b>2.</b> Вибролотковая <b>3. Шнековая</b></p>	
<p><u>9. По конструкции исполнительного органа зарядчик Вахи-5 относится к:</u></p> <p><b>1.</b> Барабанным    <b>2.</b> Эжекторным пистолетного типа <b>3. Камерным</b></p>	
<p><u>10. Причиной образования порогов является:</u></p> <p><b>1.</b> Увеличенный расход ВВ    <b>2. Недостаточный перебур скважин</b> <b>3. Чрезмерная величина ЛСПП забойки</b>    <b>4. Чрезмерная величина</b></p>	
<p><u>11. По данным практического опыта для пород II категории по трещиноватости необходимо принимать диаметр скважины равный:</u></p> <p><b>1. 200-250 мм</b>    <b>2. 250-350 мм</b> <b>3. 100-150 мм</b></p>	
<p><u>12. На рисунке цифрой 1 обозначены:</u></p>	<p><b>1.</b> выводные провода <b>2.</b> концевые провода</p>

	3. участковые провода 4. скважинные провода
<p><i>13. На рисунке представлена схема соединения:</i></p> 	1. смешанная 2. пучковая 3. расходящаяся 4. сходящаяся
<p><i>14. Время от момента включения тока до момента взрыва ЭД:</i></p> 1. $t$ срабатывания                      2. $t$ передачи                      3. $t$ инициирования 4. $t$ взрыва	
<p><i>15. Релаксационное светосигнальное устройство подключено к:</i></p> 1. трансформатору                      2. схеме удвоения напряжения                      3. источнику 4. конденсатору	

## Тестовый контроль по второму разделу

### Вариант 0

**1) Все взрывчатые материалы должны подвергаться испытаниям организациями-потребителями в целях определения пригодности для хранения и применения:**

1. При поступлении на склад (входной контроль)
2. В процессе хранения (периодически)
3. В процессе хранения при возникновении сомнений в доброкачественности
4. Перед истечением гарантийного срока
5. По истечении 2-3 месяцев гарантийного срока

**2) Кто подписывает наряд-накладную?**

1. Начальник участка взрывных работ
2. Руководитель организации
3. Заведующий складом ВМ
4. Главный бухгалтер организации

**3) В каких количествах должны изготавливаться патроны на местах производства работ или в других местах, установленных руководителем предприятия?**

1. В количествах, требующихся для взрывания зарядов в течение 1 суток
2. В количествах, требующихся для взрывания зарядов в течение рабочей смены
3. В количествах, требующихся для взрывания зарядов за один прием
4. Правильного ответа нет

**4) Вместимость отдельного хранилища базисного склада взрывчатых материалов при хранении аммиачной селитры не должна превышать?**

**5) Кем утверждается типовый проект при ведении взрывных работ подрядным способом?**

1. Организацией-заказчиком
2. Организацией-подрядчиком
3. Организацией-подрядчиком и организацией-заказчиком

**6) При какой глубине скважин обязательно дублирование внутрискважинной взрывной сети?**

**7) Какие способы запрещены при ликвидации отказавших камерных зарядов?**

1. Разборка забойки с последующим вводом нового боевика, забойки и взрывания
2. Разборка забойки с последующим извлечением заряда
3. С проведением дополнительных выработок по проекту, утвержденному руководителем предприятия
4. Разборка породы ковшем экскаватора

**8) При каком условии может быть восстановлен Талон предупреждения взрывнику, совершившему повторное нарушение требований установленного порядка хранения, транспортирования, использования или учета взрывчатых материалов?**

1. После сдачи экзамена специальной комиссии организации
2. После месячной стажировки и сдачи экзамена комиссии организации
3. После сдачи экзамена по профессии взрывника квалификационной комиссии под председательством представителя территориального органа Ростехнадзора России
4. После лишения права производства взрывных работ на срок до трех месяцев

**9) Охрана склада ВМ устанавливается с целью?**

1. Обеспечение пропускного режима, контроля ввоза и вывоза ВМ
2. Принятие мер при нарушении правил хранения ВМ
3. Предотвращение и пресечение попыток проникновения на склад, хищения ВМ
4. Принятие мер при стихийных бедствиях на складе

**10) Что включается в проект БВР?**

1. Основные параметры БВР
2. Конструкции зарядов
3. Значение звуковых сигналов
4. Опасная зона и охрана этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах
5. Мероприятия по безопасности, дополняющие требования Правил
6. Ожидаемые результаты взрыва

**Вопросы для самоконтроля по первому разделу:**

- 1 Аммиачно-селитренные ВВ.
- 2 Взрывание на подпорную стенку из необрушенной взорванной горной породы.
- 3 Водосодержащие ВВ.
- 4 Воронка выброса при взрыве заряда ВВ. Элементы воронки выброса.
- 5 Гарантийный ток. Схемы соединения ЭД в электровзрывной сети.
- 6 Давление газов при взрыве ВВ.
- 7 Заряд ВВ. Классификация зарядов ВВ.
- 8 Зоны действия взрыва заряда ВВ в твердых средах.
- 9 Индивидуальные химические соединения (нитросоединения).
- 10 Индивидуальные химические соединения (нитроэфиры).

- 11 Иницирующие ВВ.
- 12 Источники тока для электровзрывания. Аппаратура для контроля электровзрывных цепей
- 13 КЗВ. Физический смысл. Основные гипотезы КЗВ. Средства для осуществления КЗВ.
- 14 Кислородный баланс.
- 15 Классификации ВВ.
- 16 Классификация ВВ по физическому состоянию.
- 17 Классификация зарядов ВВ по характеру действия на окружающую среду. Показатель действия взрыва.
- 18 Классификация промышленных ВВ по характеру воздействия на окружающую среду.
- 19 Конверсионные ВВ.
- 20 Контрольная и зажигательная трубка их назначение и устройство.
- 21 Контурное взрывание.
- 22 Кумулятивное действие взрыва ВВ.
- 23 Мгновенное взрывание зарядов ВВ. Физический смысл. Основные недостатки мгновенного взрывания.
- 24 Метод камерных зарядов ВВ.
- 25 Метод малокамерных зарядов ВВ.
- 26 Метод наружных (накладных) зарядов ВВ.
- 27 Метод скважинных зарядов ВВ на карьерах.
- 28 Назначение и устройство капсуля детонатора.
- 29 Назначение и устройство огнепроводного шнура.
- 30 Начальный импульс. Влияние мощности начального импульса на скорость детонации ВВ.
- 31 Неэлектрические системы инициирования, их разновидности.
- 32 Неэлектрических систем инициирования допущенные к применению Ростехнадзором РФ.
- 33 Нитропроизводные ароматического ряда.
- 34 Нитросоединения и их смеси.

- 35 Нитроэфировые ВВ.
- 36 Объем газов при взрыве.
- 37 Оксидквиты.
- 38 Определение расстояний, безопасных по УВВ, при производстве взрывных работ.
- 39 Определение бризантного действия взрыва ВВ.
- 40 Определение детонационной способности ВВ.
- 41 Определение работоспособности ВВ на баллистическом маятнике.
- 42 Определение радиуса опасной зоны по газовому фактору при взрывании на карьерах.
- 43 Определение рациональной степени дробления горных пород взрывом.
- 44 Определение сейсмобезопасных расстояний при взрывании на карьерах.
- 45 Определение скорости детонации ВВ.
- 46 Определение состава и объема газообразных продуктов взрыва.
- 47 Определение фугасного действия взрыва ВВ.
- 48 Определение чувствительности ВВ к тепловому импульсу.
- 49 Определение чувствительности ВВ к трению.
- 50 Определение чувствительности ВВ к удару.
- 51 Основные гипотезы действия взрыва ВВ в твердых средах.
- 52 Основные компоненты смесевых ВВ.
- 53 Основные параметры ЭД.
- 54 Патрон боевик его устройство и назначение.
- 55 Передача детонации ВВ на расстояние.
- 56 Понятие о взрывчатых веществах. Требования к промышленным ВВ.
- 57 Понятие о взрыве ВВ. Классификация взрывов по характеру протекания процесса.
- 58 Пороха.
- 59 Предохранительные ВВ.
- 60 Промышленные ВВ, применяемые за рубежом.



- 61 Проходка траншей на карьерах с помощью взрыва ВВ.
- 62 Работа взрыва. Баланс энергии взрыва ВВ. КПД взрыва.
- 63 Сейсмическое действие взрыва. Критерии сейсмической опасности.
- 64 Скорость и формы взрывчатого превращения ВВ.
- 65 Смеси аммиачной селитры с невзрывчатыми горючим добавками.
- 66 Смеси аммиачной селитры с нитросоединениями.
- 67 Сосредоточенные заряды выброса.
- 68 Средства для инициирования трубки волновода.
- 69 Средства зажигания ОШ.
- 70 Средства инициирования и способы взрывания.
- 71 Схемы коммутации зарядов ВВ при однорядном КЗВ.
- 72 Температура взрыва.
- 73 Теплота взрыва.
- 74 Технология взрывания с помощью ДШ.
- 75 Технология взрывания с помощью неэлектрических систем инициирования.
- 76 Требования к промышленным ВВ.
- 77 Удельный расход ВВ. Факторы, влияющие на величину удельного расхода ВВ.
- 78 Управление сейсмическим действием взрыва зарядов ВВ на карьерах.
- 79 Устройство и принцип действия неэлектрических систем инициирования.
- 80 Устройство, назначение и виды промежуточных детонаторов.
- 81 Устройство, назначение и марки детонирующих шнуров.
- 82 Устройство, назначение и пиротехнических реле.
- 83 Устройство, назначение и типы электродетонаторов.
- 84 Факторы, влияющие на скорость и устойчивость детонации заряда ВВ.
- 85 Физико-химические характеристики ВВ и способы их определения.
- 86 Физическая сущность детонации ВВ.
- 87 Хлоратные и перхлоратные ВВ.
- 88 Шпуровой метод взрывания на открытых горных работах. КИШ.

89 Электровзрывная сеть. Расчет.

90 Эмульсионные ВВ.

### Вопросы для самоконтроля по второму разделу:

1. В каких случаях взрывники могут допускаться к сдаче экзаменов по нескольким видам взрывных работ?
2. В каких случаях взрывные работы выполняются по проектам?
3. В каких случаях взрывные работы разрешается проводить по схемам? Расскажите о содержании схемы, порядке ее составления и утверждения.
4. В каких случаях и на какую величину должны быть увеличены размеры опасной зоны по разлету кусков породы при производстве взрывных работ на косогорах? Как округляются расчетные безопасные расстояния по разлету кусков породы?
5. В каких случаях может быть изъята Единая книжка взрывника? Как производится уничтожение Единых книжек взрывников? Может ли быть, выдан дубликат изъятой Единой книжки взрывника?
6. В каких случаях при взрывных работах назначается старший взрывник, и каковы его обязанности
7. В каких случаях проводится сравнение расчетного и измеренного сопротивления ЭВС. Какие расхождения расчетного и измеренного сопротивлений допускаются?
8. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами?
9. В каких случаях у взрывника может быть изъят Талон предупреждения. Какие записи и где при этом должны быть сделаны?
10. В каких случаях учитывается газоопасность взрыва и устанавливаются безопасные расстояния по выбросу ядовитых продуктов взрыва?
11. В течение какого времени аммиачная селитра может храниться в бункере без перегрузки и рыхления?
12. Где допускается хранение ВМ при производстве работ кратковременного характера? Какие требования должны выполняться при устройстве кратковременных складов ВМ?
13. Где хранятся взрывные машинки и взрывные стационарные устройства? У кого должны находиться ключи от взрывных машинок и почему?
14. Для чего нужен забойник и из каких материалов он изготавливается?
15. Для чего снимается напряжение со всех источников электроэнергии, находящихся в зоне монтажа ЭВС?
16. Единая книжка взрывника. Содержание и порядок оформления.
17. Инструкция по ликвидации зарядов ВВ.
18. Как должно проводиться уничтожение ВМ взрыванием.
19. Как должно проводиться уничтожение ВМ сжиганием?
20. Как должны храниться ВМ на местах производства взрывных работ?
21. Как ликвидируются отказавшие заряды в забоях, где установлены мониторы.
22. Как подразделяются склады ВМ по месту расположения на земной поверхности, в зависимости от срока эксплуатации, по назначению и вместимости?
23. Как проверяются электродетонаторы перед выдачей и каков смысл этой проверки?

24. Как производится доставка ВМ со склада к местам производства взрывных работ? Назовите нормы переноски взрывчатых материалов.
25. Как производится прием, погрузка и выгрузка взрывчатых материалов на железнодорожных тупиках и в складах ВМ организаций, ведущих взрывные работы?
26. Как следует рассматривать аммиачную селитру, хранящуюся на складах ВМ? Расскажите о порядке ее хранения и учета.
27. Какие здания и сооружения должны располагаться за запретной зоной склада ВМ?
28. Какие здания и сооружения могут располагаться на территории склада ВМ?
29. Какие общие мероприятия по безопасности следует проводить при производстве взрывных работ? Кем они утверждаются?
30. Какие основные решения должен содержать проект буровзрывных работ?
31. Какие основные решения должен содержать проект буровзрывных работ?
32. Какие предприятия имеют право проводить работы связанные с изготовлением, применением, хранением и учетом взрывчатых материалов промышленного назначения?
33. Какие сигналы подаются при производстве взрывных работ? Расскажите о значениях этих сигналов, способах и порядке подачи.
34. Какие слежавшиеся порошкообразные ВВ должны применяться без размятия или измельчения. Где они могут применяться?
35. Какие требования должны соблюдаться при организации передвижных складов ВМ?
36. Какие требования должны соблюдаться при устройстве валов? Какие материалы разрешается использовать для насыпки валов?
37. Какие требования предъявляются к ограде складов ВМ?
38. Какие требования предъявляются к хранилищам складов ВМ?
39. Какие условия необходимо соблюдать при совместном транспортировании взрывчатых материалов и прострелочно-взрывной аппаратуры?
40. Каким документом устанавливаются безопасные расстояния для людей при производстве взрывных работ?
41. Каким требованиям должны соответствовать поверхностные и полууглубленные склады ВМ?
42. Какими приборами проверяется проводимость и сопротивление электровзрывной сети? Когда проводится проверка электровзрывной сети на токопроводимость и сопротивление? Какие при этом должны выполняться требования безопасности?
43. Какими условиями определяется выбор степени повреждения зданий и сооружений при расчете безопасных расстояний по действию УВВ? В каких случаях и на какую величину могут быть уменьшены или увеличены размеры опасной зоны по действию УВВ?
44. Какова продолжительность стажировки взрывников?
45. Какое число зарядов может взорвать взрывник в течение отведенного ему для этого времени и как устанавливается это число?
46. Кем, когда и где проводятся испытания ВМ, каким образом оформляются результаты испытаний?
47. Классификации отказов.
48. Классификация ВМ по условиям применения
49. Когда взрывные работы разрешается проводить по паспортам?
50. Когда и кто допускает людей к месту взрыва после его проведения?
51. Когда при производстве массовых взрывов вводится запретная зона и когда опасная?

52. Когда разрешается выход взрывника из укрытия при взрывании с применением электродетонаторов?
53. Когда разрешается поход к месту взрыва при взрывании с применением неэлектрических систем инициирования?
54. Кому и при каких условиях разрешается проход в опасную зону?
55. Кому необходимо иметь право руководства взрывными работами на объектах горнодобывающей промышленности?
56. Кто допускается к непосредственному управлению технологическими процессами связанными с обращением с ВМ?
57. Кто допускается к обучению профессии взрывника (мастера-взрывника)?
58. Кто может выполнять взрывные работы? Допускается ли проведение взрывных работ без выдачи письменного наряда и при отсутствии лица технического надзору?
59. Кто осуществляет допуск рабочих к месту работ после ликвидации отказа?
60. Методы уничтожения взрывчатых материалов.
61. На какое минимальное расстояние от жилых и производственных помещений должны быть удалены места выгрузки, погрузки и отстоя железнодорожных вагонов с ВМ?
62. На основании каких нормативных документов разрабатываются проекты и паспорта буровзрывных работ для конкретных условий в организациях, ведущих взрывные работы, в том числе с применением массовых взрывов?
63. Назовите общие виды взрывных работ.
64. Назовите общие требования к электровзрывной сети.
65. Назовите основные меры безопасности при обращении со взрывчатыми материалами. На каком расстоянии от ВМ разрешается применять открытый огонь?
66. Назовите основные способы ликвидации отказавших шпуровых и скважинных зарядов.
67. Назовите основные требования по экипировке взрывника
68. Назовите способы ликвидации отказавших камерных зарядов и зарядов в рукавах.
69. Назовите, какие безопасные расстояния должны рассчитываться при взрывных работах и хранении ВМ
70. Общие требования к испытаниям ВМ.
71. Общие требования к сушке, измельчению просеиванию, оттаиванию ВМ.
72. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен?
73. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен?
74. Проектирование, устройство и эксплуатация молниезащиты складов ВМ.
75. Расскажите о порядке выполнения работ по ликвидации отказавших зарядов
76. Расскажите о порядке охраны опасной зоны при взрывных работах на земной поверхности и в подземных выработках.
77. Расскажите о порядке составления и содержании паспорта буровзрывных работ.
78. Расскажите о причинах и порядке уничтожения ВМ.
79. С какой периодичностью проводится проверка знаний требований безопасности для взрывников?

80. С кем согласовывается порядок ведения взрывных работ, на границе опасной зоны которых расположены объекты, имеющие важное значение?
81. Содержание проекта производства буровзрывных работ для конкретных условий (проект массового взрыва).
82. Содержание распорядка массового взрыва.
83. Чем определяется продолжительность стажировки для персонала, связанного с обращением со взрывчатыми материалами? Где проводится стажировка персонала для взрывных работ и как оформляются ее результаты?
84. Что делают с неиспользованными боевиками и кто устанавливает порядок дальнейшей работы с ними?
85. Что делают с неиспользованными боевиками и кто устанавливает порядок дальнейшей работы с ними?
86. Что должен делать взрывник, если при подаче напряжения взрыва не произошло?
87. Что должен сделать взрывник в случае если боевик застрянет в шпуре или скважине во время заряжания?
88. Что понимается под запретной зоной при взрывных работах, и в каких случаях она устанавливается?
89. Что понимается под массовым взрывом на земной поверхности и в подземных выработках?
90. Что понимается под отказавшим зарядом? Расскажите о действиях взрывника в случае обнаружения отказавшего заряда.
91. Что понимается под прямым и обратным иницированием зарядов? В каких случаях допускается расположение патрона-боевика с электродетонатором (капсюлем-детонатором) первым от дна шпура? Как он устанавливается?
92. Что такое безопасный и гарантийный токи? Назовите их значение для электродетонаторов нормальной чувствительности.
93. Что такое боевик? Где и в каком количестве должны изготавливаться боевики?
94. Что такое боевик? Где и в каком количестве должны изготавливаться боевики?
95. Что такое детонирующий шнур и пиротехническое реле, и их назначение? Расскажите о порядке резки детонирующего шнура и монтажа взрывной сети из детонирующего шнура и пиротехнических реле.
96. Что такое дистанционное управление взрывом? Расскажите о назначении командного и исполнительно блоков.
97. Что такое опасная зона при взрывных работах? Как определяются ее границы?
98. Что такое типовой проект взрывных работ и в каких случаях организация должна его разрабатывать?
99. Что такое экссудат и какую опасность он несет? Для каких взрывчатых веществ характерна экссудация?
100. Что такое электровзрывная сеть? Допускается ли ее монтаж в направлении от источника тока к заряду и почему? На какое расстояние от места взрыва должна отставать постоянная взрывная магистраль?

Задания «Определить безопасные расстояния по разлету кусков, по сейсмике и УВВ»

Вариант	Крепость взрываемых грунтов	Высота уступа, м	Диаметр скважины, мм	Число рядов	Параметры скважинных зарядов, м				Схема коммутации	Длина блока, м	Коэффициент сближения
					a	b	l <sub>зар</sub>	l <sub>пр</sub>			
1	4	8	320	6	10	10	2/3*1скв	10*дскв	порядная	200	1
2	6	10	250	5	10	9			порядная	250	1,1
3	8	12	250	4	8	7			порядная	100	1,2
4	10	15	200	3	8	8			диагональная	200	1
5	12	10	190	8	5	5			врубная	50	0,9
6	14	12	270	3	6	6			диагональная	250	0,8
7	16	15	160	5	6,5	6,5			порядная	150	1
8	20	10	110	4	5,5	5,5			диагональная	300	1,3
9	4	12	250	10	9	8			врубная	50	1,2
10	6	15	270	4	9	7,5			врубная	200	1
11	8	8	320	3	7	7			диагональная	250	0,8

12	10	5	170	4	7	6
13	12	10	160	6	6	6
14	14	15	250	10	6,5	5,5
15	16	10	250	3	5,5	5
16	20	12	190	6	6	5
17	4	10	190	3	8	8
18	6	12	200	8	7	5,5
19	10	12	250	8	6,5	5
20	16	12	170	4	6	6

врубовая	250	0,9
диагональна я	150	0,95
врубовая	100	1
порядная	300	1,1
диагональна я	200	0,9
порядная	300	1,3
врубовая	150	1,2
врубовая	200	1
диагональна я	250	1,1

Определить безопасные расстояния для хранилищ ВМ по передачи детонации

Тип ВВ	Вместимость хранилища, т	Местоположение	Тип ВВ	Вместимость хранилища, т	Местоположение	Электродетонатор	Количество ЭД, тыс. шт.	Местоположение	Допустимое расстояние, м
граммонит 79/21	40	о	аммонит Т-19	240	у	ЭД-8	10	у	50
алюмотол	50	о	угленит Э-6	230	у	ЭДВ	15	у	40
гранипор	60	у	гранулит	220	у	ЭДС	20	о	60
гранулит	70	у	сибирит	210	о	ЭД-КЗ	25	о	70
дибазит	80	о	фортис	200	о	ЭД-8-Э	30	у	50
порэммит	90	о	граммонит	190	о	ЭД-8-Ж	35	у	20
акватол	100	о	тротил	180	у	ЭД-8	40	у	40
угленит	110	у	граммонит	170	о	ЭД-8-Э	45	о	35
аммонал	120	у	детонит	160	у	ЭД-8-Ж	50	о	55
аммонит	130	у	нитропор	150	о	ЭД-8	5	о	60
ионит	140	о	алюмотол	140	о	ЭД-8	20	о	70



тротил	150	у	аммонит	130	о	ЭД-24	35	о	65
граммонит 50/50	160	у	сибирит	120	у	ТЭД	50	у	50
сибирит	170	о	граммонит 30/70	110	у	ЭДВ	45	у	45
нитропор	180	о	тротил	100	у	ЭДС	35	о	20
диамон	190	о	дибазит	90	о	ЭД-КЗ	25	о	50
гранулотол	200	у	тротил-У	80	у	ЭД-3-Н	15	о	45
гранулит Т	210	у	аммонал	70	о	ЭД-1-3-Т	5	у	65
нитропор	220	у	аммонал скальный	60	у	ЭД-1-8-Т	40	о	25

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<p>Код и содержание компетенции</p> <p>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</p>		
ОПК-9.1	<p>Осуществляет техническое руководство горными и взрывными работами при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>Теоретические вопросы</p> <p><b>Вопросы для самоконтроля по второму разделу</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В каких случаях взрывники могут допускаться к сдаче экзаменов по нескольким видам взрывных работ?</li> <li>2. В каких случаях взрывные работы выполняются по проектам?</li> <li>3. В каких случаях взрывные работы разрешается проводить по схемам? Расскажите о содержании схемы, порядке ее составления и утверждения.</li> <li>4. В каких случаях и на какую величину должны быть увеличены размеры опасной зоны по разлету кусков породы при производстве взрывных работ на косогорах? Как округляются расчетные безопасные расстояния по разлету кусков породы?</li> <li>5. В каких случаях может быть изъята Единая книжка взрывника? Как производится уничтожение Единых книжек взрывников? Может ли быть, выдан дубликат изъятой Единой книжки взрывника?</li> <li>6. В каких случаях при взрывных работах назначается старший взрывник, и каковы его обязанности</li> <li>7. В каких случаях проводится сравнение расчетного и измеренного сопротивления ЭВС. Какие расхождения расчетного и измеренного сопротивлений допускаются?</li> <li>8. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами?</li> <li>9. В каких случаях у взрывника может быть изъят Талон предупреждения. Какие записи и где при этом должны быть сделаны?</li> <li>10. В каких случаях учитывается газоопасность взрыва и устанавливаются безопасные расстояния по выбросу ядовитых продуктов взрыва?</li> <li>11. В течение какого времени аммиачная селитра может храниться в бункере без перегрузки и рыхления?</li> <li>12. Где допускается хранение ВМ при производстве работ кратковременного характера? Какие требования должны выполняться при устройстве кратковременных складов ВМ?</li> <li>13. Где хранятся взрывные машинки и взрывные стационарные устройства? У кого должны находиться</li> </ol>

		<p>ключи от взрывных машинок и почему?</p> <p>14. Для чего нужен забойник и из каких материалов он изготавливается?</p> <p>15. Для чего снимается напряжение со всех источников электроэнергии, находящихся в зоне монтажа ЭВС?</p> <p>16. Единая книжка взрывника. Содержание и порядок оформления.</p> <p>17. Инструкция по ликвидации зарядов ВВ.</p> <p>18. Как должно проводиться уничтожение ВМ взрыванием.</p> <p>19. Как должно проводиться уничтожение ВМ сжиганием?</p> <p>20. Как должны храниться ВМ на местах производства взрывных работ?</p> <p>21. Как ликвидируются отказавшие заряды в забоях, где установлены мониторы.</p> <p>22. Как подразделяются склады ВМ по месту расположения на земной поверхности, в зависимости от срока эксплуатации, по назначению и вместимости?</p> <p>23. Как проверяются электродетонаторы перед выдачей и каков смысл этой проверки?</p> <p>24. Как производится доставка ВМ со склада к местам производства взрывных работ? Назовите нормы переноски взрывчатых материалов.</p> <p>25. Как производится прием, погрузка и выгрузка взрывчатых материалов на железнодорожных тупиках и в складах ВМ организаций, ведущих взрывные работы?</p> <p>26. Как следует рассматривать аммиачную селитру, хранящуюся на складах ВМ? Расскажите о порядке ее хранения и учета.</p> <p>27. Какие здания и сооружения должны располагаться за запретной зоной склада ВМ?</p> <p>28. Какие здания и сооружения могут располагаться на территории склада ВМ?</p> <p>29. Какие общие мероприятия по безопасности следует проводить при производстве взрывных работ? Кем они утверждаются?</p> <p>30. Какие основные решения должен содержать проект буровзрывных работ?</p> <p>31. Какие основные решения должен содержать проект буровзрывных работ?</p> <p>32. Какие предприятия имеют право проводить работы связанные с изготовлением, применением, хранением и учетом взрывчатых материалов промышленного назначения?</p> <p>33. Какие сигналы подаются при производстве взрывных работ? Расскажите о значениях этих сигналов, способах и порядке подачи.</p> <p>34. Какие слежавшиеся порошкообразные ВВ должны применяться без размятия или измельчения. Где они могут применяться?</p> <p>35. Какие требования должны соблюдаться при организации передвижных складов ВМ?</p>
--	--	--

		<p>36. Какие требования должны соблюдаться при устройстве валов? Какие материалы разрешается использовать для насыпки валов?</p> <p>37. Какие требования предъявляются к ограде складов ВМ?</p> <p>38. Какие требования предъявляются к хранилищам складов ВМ?</p> <p>39. Какие условия необходимо соблюдать при совместном транспортировании взрывчатых материалов и прострелочно-взрывной аппаратуры?</p> <p>40. Каким документом устанавливаются безопасные расстояния для людей при производстве взрывных работ?</p> <p>41. Каким требованиям должны соответствовать поверхностные и полууглубленные склады ВМ?</p> <p>42. Какими приборами проверяется проводимость и сопротивление электровзрывной сети? Когда проводится проверка электровзрывной сети на токопроводимость и сопротивление? Какие при этом должны выполняться требования безопасности?</p> <p>43. Какими условиями определяется выбор степени повреждения зданий и сооружений при расчете безопасных расстояний по действию УВВ? В каких случаях и на какую величину могут быть уменьшены или увеличены размеры опасной зоны по действию УВВ?</p> <p>44. Какова продолжительность стажировки взрывников?</p> <p>45. Какое число зарядов может взорвать взрывник в течение отведенного ему для этого времени и как устанавливается это число?</p> <p>46. Кем, когда и где проводятся испытания ВМ, каким образом оформляются результаты испытаний</p> <p>47. Классификации отказов.</p> <p>48. Классификация ВМ по условиям применения</p> <p>49. Когда взрывные работы разрешается проводить по паспортам?</p> <p>50. Когда и кто допускает людей к месту взрыва после его проведения?</p> <p>51. Когда при производстве массовых взрывов вводится запретная зона и когда опасная?</p> <p>52. Когда разрешается выход взрывника из укрытия при взрывании с применением электродетонаторов?</p> <p>53. Когда разрешается поход к месту взрыва при взрывании с применением неэлектрических систем инициирования?</p> <p>54. Кому и при каких условиях разрешается проход в опасную зону?</p> <p>55. Кому необходимо иметь право руководства взрывными работами на объектах горнодобывающей промышленности?</p> <p>56. Кто допускается к непосредственному управлению технологическими процессами связанными с обращением с ВМ?</p> <p>57. Кто допускается к обучению профессии взрывника</p>
--	--	---

	<p>(мастера-взрывника)?</p> <p>58. Кто может выполнять взрывные работы? Допускается ли проведение взрывных работ без выдачи письменного наряда и при отсутствии лица технического надзору?</p> <p>59. Кто осуществляет допуск рабочих к месту работ после ликвидации отказа?</p> <p>60. Методы уничтожения взрывчатых материалов.</p> <p>61. На какое минимальное расстояние от жилых и производственных помещений должны быть удалены места выгрузки, погрузки и отстоя железнодорожных вагонов с ВМ?</p> <p>62. На основании каких нормативных документов разрабатываются проекты и паспорта буровзрывных работ для конкретных условий в организациях, ведущих взрывные работы, в том числе с применением массовых взрывов?</p> <p>63. Назовите общие виды взрывных работ.</p> <p>64. Назовите общие требования к электровзрывной сети.</p> <p>65. Назовите основные меры безопасности при обращении со взрывчатыми материалами. На каком расстоянии от ВМ разрешается применять открытый огонь?</p> <p>66. Назовите основные способы ликвидации отказавших шпуровых и скважинных зарядов.</p> <p>67. Назовите основные требования по экипировке взрывника</p> <p>68. Назовите способы ликвидации отказавших камерных зарядов и зарядов в рукавах.</p> <p>69. Назовите, какие безопасные расстояния должны рассчитываться при взрывных работах и хранении ВМ</p> <p>70. Общие требования к испытаниям ВМ.</p> <p>71. Общие требования к сушке, измельчению просеиванию, оттаиванию ВМ.</p> <p>72. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен?</p> <p>73. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен?</p> <p>74. Проектирование, устройство и эксплуатация молниезащиты складов ВМ.</p> <p>75. Расскажите о порядке выполнения работ по ликвидации отказавших зарядов</p> <p>76. Расскажите о порядке охраны опасной зоны при взрывных работах на земной поверхности и в подземных выработках.</p> <p>77. Расскажите о порядке составления и содержании паспорта буровзрывных работ.</p> <p>78. Расскажите о причинах и порядке уничтожения ВМ.</p> <p>79. С какой периодичностью проводится проверка знаний требований безопасности для взрывников?</p>
--	---

	<p>80. С кем согласовывается порядок ведения взрывных работ, на границе опасной зоны которых расположены объекты, имеющие важное значение?</p> <p>81. Содержание проекта производства буровзрывных работ для конкретных условий (проект массового взрыва).</p> <p>82. Содержание распорядка массового взрыва.</p> <p>83. Чем определяется продолжительность стажировки для персонала, связанного с обращением со взрывчатыми материалами? Где проводится стажировка персонала для взрывных работ и как оформляются ее результаты?</p> <p>84. Что делают с неиспользованными боевиками и кто устанавливает порядок дальнейшей работы с ними?</p> <p>85. Что делают с неиспользованными боевиками и кто устанавливает порядок дальнейшей работы с ними?</p> <p>86. Что должен делать взрывник, если при подаче напряжения взрыва не произошло?</p> <p>87. Что должен сделать взрывник в случае если боевик застрянет в шпуре или скважине во время заряжания?</p> <p>88. Что понимается под запретной зоной при взрывных работах, и в каких случаях она устанавливается?</p> <p>89. Что понимается под массовым взрывом на земной поверхности и в подземных выработках?</p> <p>90. Что понимается под отказавшим зарядом? Расскажите о действиях взрывника в случае обнаружения отказавшего заряда.</p> <p>91. Что понимается под прямым и обратным инициированием зарядов? В каких случаях допускается расположение патрона-боевика с электродетонатором (капсюлем-детонатором) первым от дна шпура? Как он устанавливается?</p> <p>92. Что такое безопасный и гарантийный токи? Назовите их значение для электродетонаторов нормальной чувствительности.</p> <p>93. Что такое боевик? Где и в каком количестве должны изготавливаться боевики?</p> <p>94. Что такое боевик? Где и в каком количестве должны изготавливаться боевики?</p> <p>95. Что такое детонирующий шнур и пиротехническое реле, и их назначение? Расскажите о порядке резки детонирующего шнура и монтажа взрывной сети из детонирующего шнура и пиротехнических реле.</p> <p>96. Что такое дистанционное управление взрывом? Расскажите о назначении командного и исполнительно блоков.</p> <p>97. Что такое опасная зона при взрывных работах? Как определяются ее границы?</p> <p>98. Что такое типовой проект взрывных работ и в каких случаях организация должна его разрабатывать?</p> <p>99. Что такое эксудат и какую опасность он несет? Для каких взрывчатых веществ характерна эксудация?</p> <p>100. Что такое электровзрывная сеть? Допускается ли ее монтаж в направлении от источника тока к заряду и почему? На какое расстояние от места взрыва должна</p>
--	---

ОПК-9.2	Разрабатывает план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий	<p>отставать постоянная взрывная магистраль?</p> <p><b>Контроль второго раздела</b></p> <p><b>Вариант 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие предприятия имеют право проводить работы связанные с изготовлением, применением, хранением и учетом взрывчатых материалов промышленного назначения?</li> <li>2. Как проверяются электродетонаторы перед выдачей и каков смысл этой проверки?</li> <li>3. Какие общие мероприятия по безопасности следует проводить при производстве взрывных работ? Кем они утверждаются?</li> <li>4. Какие основные решения должен содержать проект буровзрывных работ?</li> <li>5. Что понимается под отказавшим зарядом? Расскажите о действиях взрывника в случае обнаружения отказавшего заряда.</li> <li>6. Определить безопасные расстояния.</li> </ol> <p><b>Вариант 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация ВМ по условиям применения</li> <li>2. Назовите общие требования к электровзрывной сети.</li> <li>3. Кто может выполнять взрывные работы? Допускается ли проведение взрывных работ без выдачи письменного наряда и при отсутствии лица технического надзору?</li> <li>4. Расскажите о порядке составления и содержании паспорта буровзрывных работ.</li> <li>5. Назовите основные способы ликвидации отказавших шпуровых и скважинных зарядов.</li> <li>6. Определить безопасные расстояния.</li> </ol> <p><b>Вариант 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кем, когда и где проводятся испытания ВМ, каким образом оформляются результаты испытаний</li> <li>2. Что такое безопасный и гарантийный токи? Назовите их значение для электродетонаторов нормальной чувствительности.</li> <li>3. В каких случаях при взрывных работах назначается старший взрывник, и каковы его обязанности</li> <li>4. Что такое опасная зона при взрывных работах? Как определяются ее границы?</li> <li>5. Как ликвидируются отказавшие заряды в забоях, где установлены мониторы.</li> <li>6. Определить безопасные расстояния.</li> </ol> <p><b>Вариант 4</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие документы должны быть у водителя транспортного средства при перевозке взрывчатых материалов?</li> <li>2. Какими приборами проверяется проводимость и сопротивление электровзрывной сети? Когда проводится проверка электровзрывной сети на токопроводимость и сопротивление? Какие при этом должны выполняться требования безопасности?</li> <li>3. Назовите основные требования по экипировке взрывника</li> </ol>
---------	---	---

4. Расскажите о порядке охраны опасной зоны при взрывных работах на земной поверхности и в подземных выработках.
5. Чем определяется порядок ликвидации отказов ВВ с использованием при взрывных работах неэлектрических систем инициирования.
6. Определить безопасные расстояния.

#### **Вариант 5**

1. Как производится прием, погрузка и выгрузка взрывчатых материалов на железнодорожных тупиках и в складах ВМ организаций, ведущих взрывные работы?
2. В каких случаях проводится сравнение расчетного и измеренного сопротивления ЭВС. Какие расхождения расчетного и измеренного сопротивлений допускаются?
3. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и каким образом должен быть с ней ознакомлен?
4. Кому и при каких условиях разрешается проход в опасную зону?
5. Кто осуществляет допуск рабочих к месту работ после ликвидации отказа?
6. Определить безопасные расстояния.

#### **Вариант 6**

1. Как производится доставка ВМ со склада к местам производства взрывных работ? Назовите нормы переноски взрывчатых материалов.
2. Для чего снимается напряжение со всех источников электроэнергии, находящихся в зоне монтажа ЭВС?
3. В каких случаях взрывные работы выполняются по проектам?
4. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами?
5. Что такое боевик? Где и в каком количестве должны изготавливаться боевики?
6. Определить безопасные расстояния.

#### **Вариант 7**

1. Расскажите о причинах и порядке уничтожения ВМ.
2. Что должен делать взрывник, если при подаче напряжения взрыва не произошло?
3. Когда взрывные работы разрешается проводить по паспортам?
4. Что понимается под запретной зоной при взрывных работах, и в каких случаях она устанавливается?
5. Что делают с неиспользованными боевиками и кто устанавливает порядок дальнейшей работы с ними?
6. Определить безопасные расстояния.



		<p style="text-align: center;"><b>Вариант 8</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы уничтожения взрывчатые материалы</li> <li>2. Что такое огневое и электроогневое взрывание? В каких случаях разрешается применять огневой способ инициирования зарядов?</li> <li>3. Что такое типовой проект взрывных работ и в каких случаях организация должна его разрабатывать?</li> <li>4. Когда при производстве массовых взрывов вводится запретная зона и когда опасная?</li> <li>5. С кем согласовывается порядок ведения взрывных работ, на границе опасной зоны которых расположены объекты, имеющие важное значение?</li> <li>6. Определить безопасные расстояния.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 9</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как должно проводиться уничтожение ВМ вырыванием.</li> <li>2. Чем разрешается поджигать зажигательные и контрольные трубки, в каких случаях разрешается зажигать их спичкой?</li> <li>3. На основании каких нормативных документов разрабатываются проекты и паспорта буровзрывных работ для конкретных условий в организациях, ведущих взрывные работы, в том числе с применением массовых взрывов?</li> <li>4. Какие сигналы подаются при производстве взрывных работ? Расскажите о значениях этих сигналов, способах и порядке подачи.</li> <li>5. Назовите основные требования безопасности при изготовлении зажигательных трубок.</li> <li>6. Определить безопасные расстояния.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 10</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как должно проводиться уничтожение ВМ сжиганием?</li> <li>2. Назовите требования к длине огнепроводных шнуров в зажигательных трубках.</li> <li>3. Что понимается под массовым взрывом на земной поверхности и в подземных выработках?</li> <li>4. Когда и кто допускает людей к месту взрыва после его проведения?</li> <li>5. Расскажите о порядке выполнения работ по ликвидации отказавших зарядов.</li> <li>6. Определить безопасные расстояния.</li> </ol>
--	--	---

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

– на оценку **«зачтено»** – обучающийся демонстрирует от высокого до порогового уровня сформированности компетенций:

– всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«не зачтено»** – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач; обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.