

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 10.11.2023 17:32:24
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и методической работе

_____ Б.В. Пекаревский

« 28 » июня 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
ПРОВЕДЕНИЕ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ**

Направление подготовки

18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Направленность программы специалитета

Технология энергонасыщенных материалов и изделий"

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **Химической энергетики**

Санкт-Петербург

2021

Б1.В.ДВ.01.02

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		С.В.Савонин

Рабочая программа дисциплины «Проведение взрывных работ» обсуждена на заседании кафедры химической энергетики
протокол от «24» июня 2021 № 10

Заведующий кафедрой

профессор А.С. Мазур

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от «24» июня 2021 № 9

Председатель

А.П. Сула

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»		Доцент Т.В. Украинцева
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3	Объем дисциплины.....	6
4	Содержание дисциплины.....	7
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	13
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	14
7	Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	15
8	Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	16
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	16
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	17
11	Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	17
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	18
	Приложение № 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	19

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-7 Способность проводить научно-исследовательские работы по разработке новых изделий и составов из энергонасыщенных материалов	ПК-7.2 Способность применять знания о физико-химических, взрывчатых свойствах индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов и их отдельных компонентов при разработке и проектировании новых изделий и технологии их производства	Знать: <ul style="list-style-type: none">– действие взрыва на разные среды;– поведение взрывчатых веществ и меры безопасности при их использовании;– элементы защиты от действия ударной волны;– способы защиты от действия взрывов. Уметь: <ul style="list-style-type: none">– анализировать, исследовать, оценивать риск и степень взрывоопасности переработки и применения различных химических материалов, прогнозировать возможные последствия пожаров и взрывов. Владеть: <ul style="list-style-type: none">– техникой риск-ориентированного подхода, при котором вопросы безопасности и сохранения разрабатываемой техники рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;– методиками инженерного расчета последствий аварийных взрывов и пожаров;– методиками оценки воздействия ударной волны на различные препятствия;– аналитическими и численными методами расчета ударного действия.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части. Формируемой участниками образовательных отношений и изучается на 4 курсе в 8 семестре.

В методическом плане дисциплина «Проведение взрывных работ» опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Боеприпасы и взрыватели», «Теория детонационных волн».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Проведение взрывных работ» знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении практики (учебной, производственной), а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	70
– занятия лекционного типа	32
– занятия семинарского типа, в т.ч.:	32
✓ семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	-
✓ лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	32(32)
– курсовое проектирование (КР или КП)	-
– контролируемая самостоятельная работа (КСР)	6
– другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	74
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	тесты, устный опрос
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Введение	2	-	-	2		
2	Общая характеристика взрывных явлений	4	-	16	8	ПК-7	ПК-7.2
3	Требования к персоналу для взрывных работ	2	-	-	8	ПК-7	ПК-7.2
4	Средства и способы инициирования взрывчатых веществ	4	-	8	8	ПК-7	ПК-7.2
5	Основные методы проведения взрывных работ	4	-	-	8	ПК-7	ПК-7.2
6	Взрывные работы при строительстве и реконструкциях	4	-	-	8	ПК-7	ПК-7.2
7	Специальные виды взрывных работ	2	-	5	8	ПК-7	ПК-7.2
8	Взрывные работы в лесном хозяйстве	2	-	3	8	ПК-7	ПК-7.2
9	Уплотнение сжимаемых горных пород действием взрыва	2	-	-	8	ПК-7	ПК-7.2
10	Общие требования безопасности при ведении взрывных работ	6	-	-	8	ПК-7	ПК-7.2
		32	-	32	74		

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Введение Цели и задачи учебной дисциплины. Применение взрыва в хозяйстве России. Надзор и контроль выполнения взрывных работ.	2	Л
2	Общая характеристика взрывных явлений. Общая характеристика взрывных явлений. Причины возникновения взрыва. Виды взрывных процессов. Классификация взрывчатых веществ. Характеристики взрывчатых веществ. Параметры воздушных ударных волн. Виды разрушения. Импульсное и статическое разрушение. Действие взрыва заряда ВВ в воздухе. Действие взрыва в массиве горных пород. Одновременное действие группы зарядов ВВ в горной породе. Действие взрыва в условиях бокового зажима. Методы регулирования действия взрыва зарядов ВВ на горную породу.	4	Л
3	Требования к персоналу для взрывных работ Порядок подготовки руководителей взрывных работ (работ с взрывчатыми материалами). Порядок подготовки персонала, связанного с обращением с взрывчатыми материалами. Порядок проверки знаний рабочих, связанных с обращением с взрывчатыми материалами.	2	Л
4	Средства и способы инициирования взрывчатых веществ Огневой способ взрывания. Средства инициирования для огневого и электроогневого взрывания. Подготовка и производство огневого и электроогневого взрывания зарядов, расчёт длины и изготовление зажигательных и контрольных трубок, изготовление боевиков. Меры безопасности при огневом и электроогневом способах взрывания. Средства инициирования для бескапсюльного взрывания. Расчёт параметров взрывной сети детонирующим шнуром, подготовка СИ, монтаж взрывных сетей, производство взрывания зарядов. Меры безопасности при бескапсюльном способе взрывания. Электрический способ взрывания. Средства инициирования для электрического взрывания. Контрольно-измерительные приборы. Взрывные машинки и приборы.	4	Л

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	<p>Расчет взрывных сетей. Подготовка и производство электрического взрывания зарядов, изготовление боевиков и монтаж взрывных сетей. Меры безопасности при электрическом способе взрывания. Радиоаппаратура для дистанционного беспроводного взрывания.</p> <p>Взрывание детонирующим шнуром.</p> <p>Электронное взрывание. Средства инициирования для электронного взрывания. Программирующие и взрывные приборы. Подготовка и производство электронного взрывания зарядов, изготовление боевиков и монтаж взрывных сетей. Меры безопасности при электронном способе взрывания.</p> <p>Неэлектрические системы взрывания. Средства инициирования для неэлектрического взрывания. Подготовка и производство неэлектрического взрывания зарядов с использованием УВТ, изготовление боевиков и монтаж взрывных сетей. Меры безопасности при неэлектрическом способе взрывания.</p>		
5	<p>Основные методы проведения взрывных работ</p> <p>Технология БВР</p> <p>Метод шпуровых зарядов.</p> <p>Метод скважинных зарядов.</p> <p>Метод котловых зарядов.</p> <p>Метод малокамерных зарядов.</p> <p>Метод камерных зарядов.</p> <p>Контурное взрывание.</p> <p>Дробление негабаритных кусков и валунов.</p> <p>Взрывные работы при сооружении котлованов и траншей.</p> <p>Взрывание на выброс.</p> <p>Взрывание на вброс.</p> <p>Обрушение неустойчивых массивов.</p> <p>Сооружение выемок на косогорах.</p> <p>Рыхление мерзлых грунтов.</p> <p>Образование водоемов, проходка траншей, каналов.</p> <p>Возведение плотин дамб и перемычек взрывным способом.</p> <p>Взрывание перемычек.</p>	4	Л Демонстрация фотографий
6	<p><u>Взрывные работы при строительстве и реконструкциях</u></p> <p>Обрушение зданий и сооружений.</p> <p>Посадка насыпей на болотах.</p> <p>Дробление бетонных и железобетонных</p>	4	Л

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	фундаментов и конструкций. Взрывание металлоконструкций.		
7	Специальные виды взрывных работ Ледокольные взрывные работы. Образование камуфлетных полостей. Взрывные работы при сейсморазведке. Торпедирование скважин. Перебивание металла и металлических конструкций.	2	Л
8	Взрывные работы в лесном хозяйстве Валка деревьев. Корчёвка пней. Взрывные работы при тушении лесных пожаров.	2	Л
9	Уплотнение сжимаемых горных пород действием взрыва Расчёт зон уплотнения при взрыве заряда Проведение выработок и полостей в грунтах и скальных породах взрывным методом Взрывные работы при уплотнении и рыхлении грунтов, посадке насыпей	2	Л
10	Общие требования безопасности при ведении взрывных работ Обеспечение безопасности при подготовке ВМ к употреблению. Безопасность электрического взрывания зарядов. Учёт влияния блуждающих токов, токов утечки, электромагнитного излучения и индуктивного влияния высоковольтных сетей. Контроль параметров электровзрывных сетей. Обеспечение безопасности огневого способа взрывания. Обеспечение безопасности при взрывании с помощью детонирующего шнура. Обеспечение безопасности процессов заряжания и взрывания. Охрана зоны взрыва. Определение размеров опасных зон. Токсичность продуктов взрыва. Влияние природы и массы взрываемых зарядов. Радиус газоопасной зоны. Количество выделяемых ядовитых газов. Методы снижения их концентрации. Преждевременные взрывы, отказы зарядов, методы их предотвращения и ликвидации. Основные причины отказов и преждевременных взрывов зарядов ВВ. Повышение безопасности выполнения взрывных работ за счет применения укрытий. Требования при проведении массовых взрывов на земной поверхности.	6	Л

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	Безопасные расстояния при производстве взрывных работ и хранении взрывчатых материалов. Порядок определения безопасных расстояний при взрывных работах и хранении взрывчатых материалов		
		32	

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1 Лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечания
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
2	Общая характеристика взрывных явлений Определение чувствительности ВМ к трению неударного характера на приборе И-6-2. Определение чувствительности ВМ к трению ударного характера (скользящий удар) н копре К-44-III. Определение чувствительности ВМ к трению ударного характера (прямой удар) на копре К-44-II. Определение чувствительности ВМ к трению ударного характера (прямой удар) на большом копре. Приготовление водонаполненных АСВВ типа акватолов в лопадном смесителе. Оценка бризантного действия взрыва по обжатию свинцовых цилиндров (проба Гесса).	16	16	Коллоквиум
4	Средства и способы инициирования взрывчатых веществ Огневой способ взрывания. Электрический способ взрывания. Взрывание зарядов детонирующим шнуром.	8	8	Коллоквиум
7	Специальные виды взрывных работ Образование воронок выброса заданных размеров. Направленный выброс грунта.	5	5	Коллоквиум

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечания
8	Взрывные работы в лесном хозяйстве Корчѐвка пней и перебивание брёвен	3	3	
ИТОГО		32	32	

4.4 Контролируемая самостоятельная работа (КСР)

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
4	Средства и способы инициирования взрывчатых веществ	1	Устный опрос
5	Основные методы проведения взрывных работ	1	Устный опрос
6	Взрывные работы при строительстве и реконструкциях	1	Устный опрос
7	Специальные виды взрывных работ	1	Устный опрос
8	Взрывные работы в лесном хозяйстве	1	Устный опрос
9	Уплотнение сжимаемых горных пород действием взрыва	1	Устный опрос
ИТОГО:		6	

4.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Введение	2	-
2	Общая характеристика взрывных явлений	8	Устный опрос
3	Требования к персоналу для взрывных работ	8	Устный опрос
4	Средства и способы инициирования взрывчатых веществ	8	Устный опрос
5	Основные методы проведения взрывных работ	8	Устный опрос
6	Взрывные работы при строительстве и реконструкциях	8	Устный опрос
7	Специальные виды взрывных работ	8	Устный опрос
8	Взрывные работы в лесном хозяйстве	8	Устный опрос
9	Уплотнение сжимаемых горных пород действием взрыва	8	Устный опрос
10	Общие требования безопасности при ведении взрывных работ	8	Устный опрос
ИТОГО		74	

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В процессе обучения студенты участвуют в устных опросах по изучаемым темам, прохождение теста, написание эссе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачёт предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: теоретическими вопросами (для проверки знаний) и комплексная задача (для проверки умений и навыков).

При сдаче зачёта, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 20 мин.

Зачёт проводится в соответствии с СТП СПб ГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачётов и экзаменов.

Пример варианта вопросов на зачёте:

Вариант №1

- 1. В чем заключается порядок подготовки руководителей взрывных работ?»?**
- 2. Основные способы обрушений зданий и сооружений?»**
- 3. Определить содержание (%) алюминия и аммиачной селитры для получения взрывчатой смеси с нулевым кислородным балансом?»**

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «зачет».

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Илюшин, М.А. Промышленные взрывчатые вещества : учебное пособие для вузов по спец. «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» / М. А. Илюшин, Г. Г. Савенков, А. С. Мазур. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2017. - 198 с.
2. Ищенко, М.А. Химическая физика энергонасыщенных материалов : в 2-х ч. : учебное пособие / М. А. Ищенко, Н. В. Матыжонок ; СПбГТИ(ТУ). Каф. химии и технологии высокомолекуляр. соединений. - СПб. : [б. и.], 2014. Ч. 1. - 2014. - 105 с.
3. Ищенко, М.А. Химическая физика энергонасыщенных материалов : в 2-х ч. : учебное пособие / М. А. Ищенко, Н. В. Матыжонок ; СПбГТИ(ТУ). Каф. химии и технологии высокомолекуляр. соединений. - СПб. : [б. и.], 2014. Ч. 2. - 2014. - 124 с.
4. Кукин, П.П. Теория горения и взрыва : учебное пособие для вузов по направлению 280100 «Безопасность жизнедеятельности» специальности 280101.65 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» / П. П. Кукин, В. В. Юшин, С. Г. Емельянов ; ГОУ ВПО «Юго-Запад. гос. ун-т», Рос. гос. технолог. ун-т им. К. Э. Циолковского (МАТИ - РГТУ). - М. : Юрайт, 2014. - 435 с.
5. Полевой практикум по курсу "Прикладная физика взрыва" : Методические указания / П. Г. Анисимова [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2005. - 39 с. : ил. - Библиогр.: с. 39. - Б. ц.
6. Физика взрыва : в 2-х т. / С. Г. Андреев, А. В. Бабкин, Ф. А. Баум и др.; Под ред. Л. П. Орленко. - 3-е изд., доп. и перераб. - М. : Физматлит. Т. 1. - 2002. - 823 с.
7. Физика взрыва : в 2-х т. / С. Г. Андреев, А. В. Бабкин, Ф. А. Баум и др.; под ред. Л. П. Орленко. - 3-е изд., доп. и перераб. - М. : Физматлит. Т. 2. - 2002. - 648 с.
8. Шлёнский, О.Ф. Горение и взрыв материалов / О. Ф. Шлёнский. - 2-е изд., перераб. - М. : Машиностроение, 2014. - 215 с.
9. Штамповка взрывом []: основы теории / М. А. Анучин, О. Д. Антоненков, Ю. П. Жбанков и др; Под ред. М. А. Анучина. - М.: Машиностроение, 1972. - 149 с.: ил.
10. Баум, Ф.А. Физика взрыва [Text] / Ф. А. Баум, К. П. Станюкович, Б. И. Шехтер. - М. : Физматгиз, 1959. - 800 с.
11. Бесчастнов, М.В. Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение [] / М. В. Бесчастнов. - М. : Химия, 1991. - 431 с.

б) электронные учебные издания:

1. Савонин, С.В. Водонаполненные промышленные взрывчатые вещества. Изготовление и испытание : учебное пособие / С. В. Савонин, Т. В. Украинцева, А. С. Мазур ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 47 с.
2. Савонин, С.В. Чувствительность взрывчатых материалов к трению. Методы определения : учебное пособие / С. В. Савонин, Т. В. Украинцева, А. С. Мазур ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 47 с.
3. Савонин, С.В. Формирование изделий методом заливки. Учебное пособие./ С.В. Савонин, Т.В. Украинцева, Г.Г. Савенков, - СПб: СПбГТИ(ТУ), 2021. - 72 с.
4. Украинцева, Т.В. Формирование изделий методом заливки. Практикум/ Т.В. Украинцева, С.В. Савонин, А.С. Мазур - СПб: СПбГТИ(ТУ), 2021. - 60 с.
5. Украинцева, Т.В. Формирование изделий методом заливки. Практикум/ Т.В. Украинцева, С.В. Савонин, А.С. Мазур - СПб: СПбГТИ(ТУ), 2021. - 60 с.

8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

1. Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technology.edu.ru>
2. ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя. Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ.
3. Безопасность в техносфере : всероссийский научно-методический и информационный журнал «Безопасность в техносфере» : сайт. – Москва - . - URL: <http://www.magbvt.ru>
4. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
5. Техэксперт : электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : сайт. – Москва - . - URL: <https://docs.cntd.ru/> .
6. Студенту и преподавателю: электронный помощник : сайт. - Москва, 2018 - . - URL: <http://vuz.kodeks.ru/>.
7. Консультант-Плюс : справочно-поисковая система : некоммерческая версия. : сайт. – Москва - . - URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csourc=online&utm_cmedium=button.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Проведение взрывных работ» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

- СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;
- СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.
- СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.
- СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1 Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2 Программное обеспечение.

Microsoft Windows.

OpenOffice.

Программный комплекс ТОХИ+Risk 5.

10.3 Базы данных и информационные справочные системы

1. Техэксперт : электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : сайт. – Москва - . - URL: <https://docs.cntd.ru/> .
2. Студенту и преподавателю: электронный помощник : сайт. - Москва, 2018 - . - URL: <http://vuz.kodeks.ru/>.
3. Консультант-Плюс : справочно-поисковая система : некоммерческая версия. : сайт. – Москва - . - URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csourc=online&utm_cmedium=button.

11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы

Для ведения лекционных занятий используются лекционные кабинеты №3 (площадь 52 м²), №6 (площадь 129 м²), 14 (площадь 61 м²), расположенные по адресу: 1900013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А, кафедра химической энергетики.

В лекционных кабинетах имеется мультимедийная система, учебно-наглядные пособия. Вместимость лекционных кабинетов 30-40 посадочных мест

Компьютерный класс: 190013, г. Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №4 -30 м². Оборудование компьютерного класса: 1 ПК – процессор AMD Ryzen 7 2700 Eight-Core Processor 3.20 GHz, оперативная память 16 ГБ, 64 разрядная операционная система, 6 ПК - процессор Intel(R) Core(TM) i3-9100 CPU 3/60 GHz, оперативная память 8 ГБ, 64 разрядная операционная система. Монитор со встроенными колонками 24 Philips V line 24V7Q – 7 шт. WI-FI роутер HUAWEI-D2U6JL_HiLink. Доступ по локальной сети к единой информационной системе, сайту библиотеки СПбГТИ(ТУ) с системой электронного поиска, электронными библиотеками, доступ к сайту «Роспатента», «Росстата», «Ростехнадзора», Internet. Программное обеспечение: ОС WINDOWS, OPEN OFFICE, Авторское программное обеспечение для расчёта зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, ТОКСИ, FireCat, СОУТ, НЗОВ. Обучающиеся ЛОБЗ обеспечиваются специальными электронными ресурсами.

Помещения для практических и лабораторных занятий (190013, г. Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А, помещения №12 -19 м²; №7 - 67 м², №19 - 21 м², №35 - 25 м²) оснащены мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной

литературой. В помещении имеются приборы для определения чувствительности к удару и трению, прибор для определения температуры вспышки.

Основное оборудование при проведении лабораторных занятий по прикладной физике взрыва (по договору о сотрудничестве с ФГУП СКТБ «Технолог»): огневой способ взрывания, электрический способ взрывания, взрывание зарядов детонирующим шнуром, образование воронок выброса, испытание зарядов на передачу детонации, корчёвка пней и перебивание брёвен, определение чувствительности ВМ к удару на большом копре.

Для самостоятельной работы на кафедре используются помещения, предназначенные как для лекционных занятий, так и специально выделенные помещения на кафедре химической энергетики (190005, г. Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А, помещение №18 (площадь 19 м²), помещение №6а (площадь 28 м²), помещение №18 (площадь 8 м²). Помещения имеют: письменные столы, стулья, весы ВЛЭ-1100, сушильные шкафы, термостаты воздушные, водяные, химическая посуда, WI-FI, 30 посадочных мест.

Самостоятельная работа также предусматривается в режиме самоподготовки вне кафедры химической энергетики (например, библиотека, общежитие и т.д.).

12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Проведение взрывных работ»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-7	Способность проводить научно-исследовательские работы по разработке новых изделий и составов из энергонасыщенных материалов	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«Зачет» (пороговый)
ПК-7.2 Способность применять знания о физико-химических, взрывчатых свойствах индивидуальных и смесевых энергонасыщенных материалов и их отдельных компонентов при разработке и проектировании новых изделий и технологии их производства	Знает действие взрыва на разные среды	Ответы на вопросы 1 - 36	Не точно или не полностью перечисляет основные действия взрыва на различные среды
	Приводит примеры поведения взрывчатых веществ и мер безопасности при их использовании		Перечисляет основные меры безопасности при использовании взрывчатых веществ, при этом допускает ошибки. При описании поведения взрывчатых веществ путается в наименовании ВВ, их свойствах.
	Перечисляет элементы защиты от действия ударной волны		Допускает небольшие неточности при перечислении основных элементов защиты от действия ударной волны.
	Называет способы защиты от действия взрывов		Разбирается с некритическими ошибками в существующих способах защиты от действия взрывов
	Анализирует, исследует и оценивает риск и степень взрывоопасности переработки и применения различных химических материалов, прогнозирует возможные последствия пожаров и взрывов	Ответы на вопросы 37 - 73	Имеет общее представление по анализу, исследованиям и методологии оценки риска и степени взрывоопасности переработки и применения различных химических материалов. Допускает ошибки в выборе правильной методики для прогнозирования возможных последствий пожаров и взрывов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)
			«Зачет» (пороговый)
ПК-7.2 (продолжение)	Решает задачи и владеет техникой риск-ориентированного подхода, при котором вопросы безопасности и сохранения разрабатываемой техники рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Ответы на вопросы 37 - 73 Решение задач 1-33	Имеет общее представление по риск-ориентированному подходу. Допускает ошибки при выборе конкретных методик. Допускает ошибки при выполнении практических расчетов
	Применяет методики инженерного расчета последствий аварийных взрывов и пожаров	Ответы на вопросы 37 - 73 Решение задач 1-33	Путается в выборе методик при выполнении инженерных расчетов. При проведении расчетов допускает ошибки
	Решает задачи по оценке воздействия ударной волны на различные препятствия	Ответы на вопросы 37 - 73 Решение задач 1-33	Путается в особенностях применения вероятностного и детерминированного подходов при оценке воздействия ударной волны на различные препятствия. При выполнении расчетов допускает ошибки
	Выполняет расчеты ударного действия с помощью аналитических и численных методов	Ответы на вопросы 37 - 73 Решение задач 1-33	Слабо разбирается в существующих аналитических и численных методах расчета ударного действия. При выполнении расчетов допускает ошибки

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

3.1 Основные вопросы для оценки знаний и умений при проведении промежуточной аттестации

Вопросы для оценки знаний и умений, сформированных у студента по компетенции ПК-7:

1. Взаимодействие взрывной волны дефлаграционного взрыва с преградами.
2. Законы подобия при взрывах, основные расчетные формулы.
3. Основные способы обрушений зданий и сооружений.
4. Огневой способ взрывания. Основные схемы. Особенности применения.
5. Методы камерных и малокамерных зарядов. Особенности применения.
6. Порядок подготовки персонала, связанного с обращением с взрывчатыми материалами.
7. Порядок подготовки руководителей взрывных работ.
8. Порядок проверки знаний рабочих, связанных с обращением с взрывчатыми материалами.
9. Сущность электрического способа взрывания. Основные схемы.
10. Врубовые шпурсы. Назначение и применение.
11. Сущность взрывного способа проходки шурфов в мягких легкосжимаемых породах.
12. Сущность технологии сооружения подземных резервуаров взрывом.
13. Сущность щелевзрывного метода рыхления мёрзлых пород.
14. Взрывание на выброс и рыхление. Особенности применения.
15. Взрывной метод посадки насыпей на болото.
16. Схема испытания ВВ на передачу детонации.
17. Испытания ВВ на наличие эксудата. Особенности проведения.
18. Испытания на восприимчивость и полноту детонации ДШ в сухом виде и после замачивания в воде.
19. Основные поражающие факторы взрывов.
20. Основные мероприятия при производстве взрывных работ.
21. Сейсморазведка. Особенности проведения.
22. Паспорт буровзрывных работ на корчёвку пней. Состав.
23. Основные мероприятия перед началом работ по взрыванию зданий и сооружений.
24. Основные методы контурного взрывания.
25. Основные меры безопасности при зарядании скважин.
26. Скважинная отбойка. Основные недостатки.
27. Основные способы соединения детонирующего шнура.
28. Основные меры безопасности при изготовлении зажигательных и контрольных трубок.
29. Основные требования к испытаниям взрывчатых материалов.
30. Основные способы взрывания подводных зарядов.
31. Основные мероприятия, обеспечивающие снижение интенсивности воздушной волны на поверхности.
32. Основные преимущества контурного взрывания.
33. Основные пути уменьшения зон пониженных напряжений при одновременном взрывании смежных зарядов.
34. Особенности проведения работ по образованию взрывом котлованов в легко уплотнённых связных грунтах.
35. Способы посадки насыпей при строительстве дорог.

36. Основные способы снижения сейсмического эффекта взрыва.
37. Определение безопасных расстояний по действию ударной воздушной волны при взрыве на земной поверхности для зданий и сооружений.
38. Определение безопасных расстояний по разлету отдельных кусков породы.
39. Определение безопасного расстояния по действию ядовитых газов.
40. Определение безопасного расстояния по действию ударной воздушной волны на человека.
41. Определение безопасных расстояний для людей при взрывных работах на земной поверхности.
42. Определение безопасных расстояний по воздействию ударной воздушной волны (УВВ), исключающих травмирование людей, повреждение сооружений и технологического оборудования при производстве взрывных работ в подземных горных выработках.
43. Определение высоты завала.
44. Определение максимального числа инициируемых зарядов при огневом взрывании.
45. Определение минимально допустимой глубины заложения расчетного заряда для образования камуфлетной полости.
46. Определение размера котлована, необходимого для уплотнения подводными взрывами.
47. Определение расстояний, безопасных по действию ударных воздушных волн на застекление при взрывании наружных зарядов и скважинных (шпуровых) зарядов рыхления.
48. Определение теплоты взрыва по закону Гесса.
49. Определения безопасных расстояний по разлету отдельных кусков породы при взрывах скважинных зарядов?
50. Основные расчётные формулы для определения массы сосредоточенных зарядов рыхления и выброса
51. Основные расчетные формулы для определения объема завалов здания.
52. Основные расчетные формулы для подрыва металлоконструкций.
53. Основные расчетные формулы для подрыва сооружений из дерева.
54. Основные расчетные формулы для подрыва сооружений из кирпича, отдельных камней, бетона.
55. Методика расчета параметры взрывания мёрзлых грунтов.
56. Обрушение здания или сооружения на свое основание. Основные схемы.
57. Радиусы зон, опасных по разлету отдельных кусков породы, при взрывах сосредоточенных зарядов рыхления.
58. Радиусы зон, опасных по разлету отдельных кусков породы, при взрывах сосредоточенных зарядов рыхления.
59. Расстояния, безопасные по разлету отдельных кусков породы (грунта) при взрывании скважинных зарядов рыхления.
60. Расстояния, безопасные по разлету отдельных кусков породы (грунта) при взрывании скважинных зарядов рыхления.
61. Расчет безопасных расстояний по передаче детонации.
62. Расчёт зон уплотнения при взрыве заряда.
63. Кислородный баланс и кислородный коэффициент. Методы расчета.
64. Расчёт параметров взрывной сети детонирующим шнуром?
65. Расчет параметров зарядов и безопасных условий взрывания при дроблении фундаментов.
66. Расчет параметров траншеи.
67. Расчет параметров укрытия места взрыва.
68. Расчет предельно допустимого сопротивления ЭВС при отсутствии в приборе шунтирующего резистора.

69. Расчет радиусов зон, безопасных по действию УВВ на застекление при взрывах на открытых работах.
70. Расчет радиусов зон, безопасных по действию УВВ на застекление при взрывах на открытых работах.
71. Расчет сейсмобезопасных условий взрывания при дроблении фундаментов.
72. Расчет сопротивления ЭВС, инициируемых сетевыми взрывными приборами.
73. Расчет ЭВС, инициируемых конденсаторными взрывными приборами.

3.2 Типовые задачи для оценки навыков при проведения промежуточной аттестации

Типовые задачи для оценки навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-7:

Задача №1

Определить сколько кг тринитротолуола сгорело в герметичном объеме 100 м^3 , если содержание кислорода в продуктах сгорания составило 12%.

Задача №2

Определить кислородный баланс тротила, имеющего химическую формулу $\text{C}_7\text{H}_5(\text{NO}_2)_3$.

Задача №3

Определить кислородный баланс граммонита 50/50, содержащего 50 % аммиачной селитры и 50 % тротила.

Задача №4

Определить содержание (%) алюминия и аммиачной селитры для получения взрывчатой смеси с нулевым кислородным балансом.

Задача №5

Заряд угленита 5 плотностью $1,1\text{ г/см}^3$ размещается в шпурах $d = 40\text{ мм}$. Угленит 5 имеет удельный объем газов взрыва $V_0 = 311\text{ л/кг}$ ($0,311\text{ м}^3/\text{кг}$), температуру взрыва $t = 920\text{ }^\circ\text{C}$. Длина сплошного заряда $1,5\text{ м}$, остальная часть шпура заполнена забойкой. Определить давление газов в шпуре в момент взрыва заряда ВВ.

Задача №6

При взрыве навески аммонита 6ЖВ массой Юг объем канала в свинцовом цилиндре составил 383 см^3 . Температура свинцового цилиндра в момент испытаний $22\text{ }^\circ\text{C}$. Определить работоспособность аммонита 6ЖВ.

Задача №7

Определить бризантность сухого аквагола Т-20 при инициировании заряда в стальной оболочке тротиловой шашкой массой 10 г , при высоте первого цилиндра после обжатия взрывом $h_1 = 29,2$; $h_2 = 29,4$; $h_3 = 29,6$; $h_4 = 29,8\text{ мм}$; второго цилиндра $h_1 = 28,1$; $h_2 = 28,3$; $h_3 = 28,9$; $h_4 = 28,7\text{ мм}$.

Задача №8

При температуре $+15\text{ }^\circ\text{C}$ объем канала в свинцовой бомбе после взрыва заряда аммонала составил 470 см^3 . Определить работоспособность аммонала-200.

Задача №9

Для взрывания гранитных уступов высотой 16 м используются скважины вместимостью $p = 40,7\text{ кг/м}$ при $D = 0,9\text{ г/см}^3$. Относительное расстояние $r = 1,2Wp = 6\text{ м}$. $Q = 470\text{ кг}$. Определить удельный расход ВВ, диаметр скважины, длину заряда, объем породы, взрываваемой одной скважиной и выход взорванной массы с 1 м скважины.

Задача №10

Определить массу скважинного заряда $d = 200\text{ мм}$ гранулита АС-8 при взрывании уступа высотой $H = 12\text{ м}$ и относительном расстоянии между зарядами $t = 1,1$.

Удельный расход эталонного ВВ - аммонита №6ЖВ $q = 0,6$ кг/м³. Плотность заряжения $0,9$ т/м³ ($0,9$ г/см³).

Задача №11

Взрывание блока руды объемом 18000 м³ проводилось вертикальными скважинными зарядами $d = 150$ мм; высота уступа $H = 10$ м, длина перебура $l_p = 2$ м. Коэффициент крепости руды $f = 10$ по шкале проф. М.М.Протождяконова. Определить общий объем буровых работ, число пробурённых скважин, выход взорванной рудной массы с одной скважины и с 1 м скважины, затраты на буровые работы и удельные затраты на образование полости.

Задача №12

Для взрывания влажных скальных пород методом шпуровых зарядов могут использоваться патронированные ВВ: аммонит 6ЖВ, детонит М и аммонит скальный № 1. Удельный расход аммонита 6ЖВ $q_э = 1,2$ кг/м³. Выбрать ВВ для указанных условий взрывания.

Задача №13

Определить безопасное расстояние по действию воздушной волны на человека при взрыве наружного заряда массой 27 кг.

Задача №14

При взрывании зарядов рыхления необходимо вывести людей и механизмы за пределы опасной зоны. Определить радиус опасной зоны для людей и механизмов в данных условиях взрывания, если $W = 14$ м.

Задача №15

Определить безопасное расстояние $r_в$ по действию воздушной ударной волны при взрыве открытого заряда массой 8100 кг и при $K = 60$.

Задача №16

Определить допустимую массу заряда, заглубленного на всю свою высоту в грунт, если $K_в = 50$, а расстояние от места взрыва до жилого посёлка составляет 3 км.

Задача №17

Определить видимую глубину канала, образованного взрывом удлиненного горизонтального заряда выброса. Ширина канала по верху 30 м, $W = 5$ м, $а_п = 0,15$, $q_н = 1,7$ кг/м³.

Задача №18

Взрывом удлиненного горизонтального заряда, располагаемого в штольне, необходимо образовать канал глубиной 12 м при $W = 14$ м. Определить показатель действия взрыва и ширину канала по верху.

Задача №19

Определить массу 1 м удлиненного заряда выброса, если известно, что при $n = 2,25$ и $q_н = 1.65$ кг/м³ образуется канал шириной по верху 36 м.

Задача №20

Канал длиной 1200 м образуется взрывом удлиненного горизонтального заряда выброса, расположенного в штольне. Заданная глубина заложения заряда $W = 6$ м, ширина канала по верху $B = 24$ м. Удельный расход ВВ $q_н = 1,8$ кг/м³. Определить общую массу заряда выброса.

Задача №21

Определить массу 1 м удлиненного горизонтального заряда выброса, если при взрыве в грунтах, имеющих $а_п = 0,2$, образуется канал глубиной 6 м при $W = 3,6$ м.

Задача №22

Для образования канала длиной 600 м общая масса удлиненного горизонтального заряда выброса составляет 150 т, плотность заряда $0,85$ кг/дм³. Определить диаметр удлиненного горизонтального заряда выброса.

Задача №23

Определить показатель действия взрыва, если при взрыве сосредоточенного заряда выброса образуется воронка диаметром 22 м при величине ЛНС 6 м.

Задача №24

Площадь воронки выброса на уровне поверхности земли составляет 28,3 м². Определить показатель действия взрыва, если ЛНС сосредоточенного заряда выброса 2,5 м.

Задача №25

Сосредоточенный камерный заряд расположен на глубине 16 м. Высота заряда 2,6 м. Расчётный радиус воронки выброса 27 м. Определить значения W и n.

Задача №26

Центр котлового заряда выброса располагается на глубине 10 м. Определить массу сосредоточенного заряда выброса и значение показателя действия взрыва, если коэффициент $A = 1,35$, $q_n = 1,2$ кг/м³.

Задача №27

Определить удельный расход ВВ для нормального выброса, если при взрыве сосредоточенного заряда $Q_{вв} = 3456$ кг образовалась воронка $D_{вв} = 32$ м, а значение $f(n) = 5,4$ при $A = 1,1$.

Задача 28

Определить ширину, длину и глубину канала, полученного при взрыве 12 сосредоточенных зарядов выброса, имеющих $n=2,75$, $W=9$ м, $q=1,6$ кг/м³. Взрываемые тяжёлые глины имеют $a = 0,33$.

Задача 29

Определить массу сосредоточенного заряда выброса для образования воронки глубиной 7,4 м. диаметром по верху 30,4 м. Удельный расход аммонита 6 ЖВ для зарядов нормального выброса 1,7 кг/м³, коэффициент $A = 1,2$.

Задача №30

В породах III категории крепости требуется образовать взрывом на выброс канаву глубиной 2,5 м, длиной 750 м, шириной по верху 10 м. Определить общий расход ВВ на образование канавы при $q = 1,4$ кг/м³ и $A = 1,1$.

Задача №31

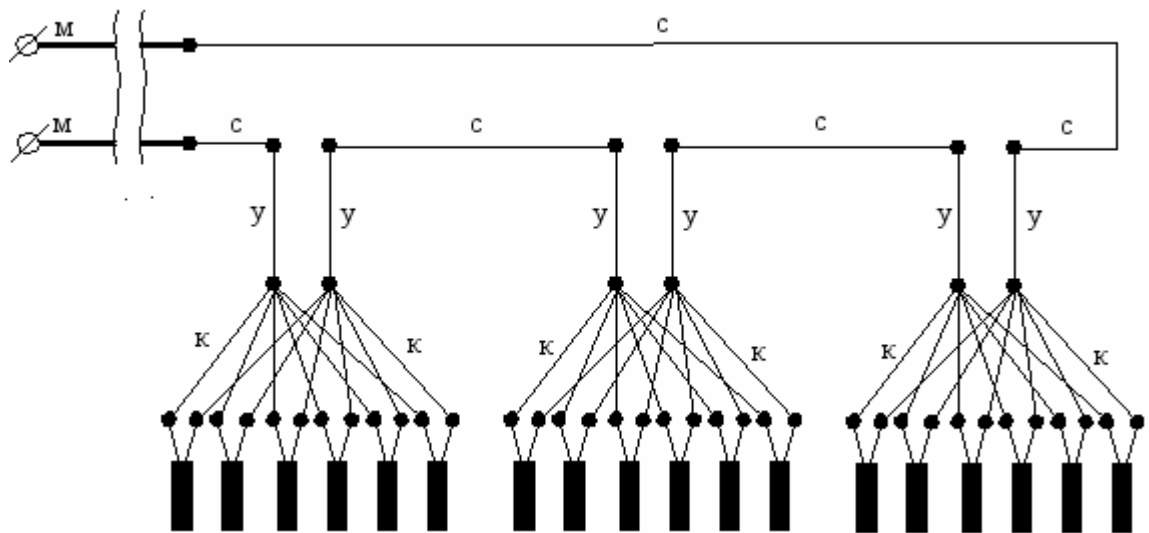
Определить в долях от единицы содержание компонентов взрывчатой смеси, имеющий общий кислородный баланс $К_{Bo} = +3,8$ % и содержащей алюминиевого порошка 3 %, тротил и аммиачную селитру.

Задача №32

Составить уравнение химической реакции нитроглицерина, имеющего химическую формулу $C_3H_5(NO_3)_3$ и кислородный баланс $К_{B} = 3,5\%$

Задача №33

Определить возможность безотказного взрывания зарядов параллельно-последовательной ЭВС. Взрывается 18 зарядов, расположенных на расстоянии $a = 10$ м друг от друга и соединённых в три группы. Глубина расположения боевика 10 м, сопротивление $\Sigma D = 4$ Ом. Взрывная станция находится на расстоянии $L_{ст} = 350$ м от места присоединения магистрали к соединительным проводам. Длина одного соединительного провода равна 225 м, длина одного участкового провода 5 м. Для магистрали применяют медный провод типа ПРГН сечением 2,5 мм² с удельным сопротивлением 0,00714 Ом/м. Соединительные, участковые, концевые провода из меди типа ПРН имеют сечение 0,75 мм² с удельным сопротивлением $\rho_{св} = \rho_{у} = \rho_{к} = 0,024$ Ом/м.



Температура окружающей среды $t=300\text{C}$. Взрывные работы ведутся с помощью прибора КПМ-3. Сопротивление ветвей одинаковое.

При сдаче зачета студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 20 мин.

4 Типовые задания для выполнения текущей аттестации

4.1 Оценка самостоятельной работы обучающихся

4.1.1 Контрольные вопросы для устного опроса

Общая характеристика взрывных явлений

- 1) Какие параметры характеризуют ударную воздушную волну?
- 2) От чего зависит интенсивность воздушной волны в подземных выработках?
- 3) Назовите основные мероприятия, обеспечивающие снижение интенсивности воздушной волны на поверхности.
- 4) На какие типы делятся породы по характеру сил разрушения и их роли в процессе разрушения?
- 5) Что называется акустической жёсткостью пород?
- 6) Назовите основные пути уменьшения зон пониженных напряжений при одновременном взрывании смежных зарядов.
- 7) Какова последовательность разрушения взрывом грунтовых массивов?
- 8) В каких зонах вокруг эпицентра взрыва распространяются ударные и сейсмические волны, а также волны сжатия?
- 9) Каков характер разрушения скальных пород в зонах прохождения различных волн напряжения от взрыва заряда?
- 10) Каковы особенности взрывного разрушения трещиноватых пород?
- 11) Какие преимущества присущи рассредоточенным зарядам ВВ?
- 12) Что называют зоной нерегулируемого дробления?
- 13) Каковы особенности напряжённого состояния горных пород при одновременном взрывании смежных зарядов?
- 14) Как расстояние между смежными одновременно взрывающимися зарядами влияет на характер разрушения горных пород?
- 15) Какое взрывание называют короткозамедленным?
- 16) Какие факторы определяют эффективность дробления горных пород при короткозамедленном взрывании?
- 17) В каких случаях происходит интерференция ударных волн?
- 18) Какой фактор является определяющим для эффективности короткозамедленного взрывания?
- 19) Что называется коэффициентом зажима?
- 20) Каковы особенности действия заряда при взрывании на врубовую полость?
- 21) От чего в основном зависит эффективность взрывания шпуровых зарядов при проведении подземных горных выработок?
- 22) На какие классы делятся методы регулирования степени дробления?
- 23) Как влияет на эффективность дробления удельный расход ВВ?
- 24) Почему выход крупных фракций увеличивается с ростом диаметра заряда?
- 25) Какие коэффициенты сближения зарядов оптимальны по качеству дробления?
- 26) Какая длина забойки рекомендуется для пород различной крепости?
- 27) Что относится в основном поражающим факторам взрывов?

Требования к персоналу для взрывных работ

- 1) В чем заключается порядок подготовки руководителей взрывных работ?
- 2) В чем заключается порядок подготовки персонала, связанного с обращением с взрывчатыми материалами?
- 3) В чем заключается порядок проверки знаний рабочих, связанных с обращением с взрывчатыми материалами?

Средства и способы инициирования взрывчатых веществ

- 1) Из чего состоят зажигательные трубки при огневом способе взрывания?
- 2) В каких случаях запрещается применять огневой способ взрывания?
- 3) Какая скорость горения огнепроводного шнура?
- 4) В чем заключается сущность электрического способа взрывания?
- 5) Какие основные типы соединений электродетонаторов существуют?
- 6) Что необходимо иметь на месте работ при осуществлении электрического способа взрывания?
- 7) Допускается ли нарушение целостности проводников при электрическом способе взрывания?
- 8) Какие основные способы соединения детонирующего шнура существуют?

Основные методы проведения взрывных работ

- 1) Кто утверждает типовой проект производства буровзрывных работ?
- 2) Какие недостатки присущи скважинной отбойке?
- 3) Что из перечисленного входит в перечень данных, которые должен включать в себя паспорт взрывных работ?
- 4) Что называется котловым зарядом?
- 5) В каких случаях применяют методы камерных и малокамерных зарядов?
- 6) Как определяется требуемая масса накладного заряда?
- 7) Для каких целей в геологоразведке применяют взрывание на выброс и рыхление?
- 8) Напишите основные расчётные формулы для определения массы сосредоточенных зарядов рыхления и выброса.
- 9) Как рассчитывается расстояние между зарядами?
- 10) В каких случаях применяют послойную проходку канав взрывами на выброс и рыхление?
- 11) Что называется проходческим циклом?
- 12) Какие шпуровые комплекты входят в комплект при проведении подземной выработки?
- 13) В чём состоит назначение врубовых шпуров?
- 14) Какие типы врубов Вы знаете?
- 15) Что такое КИШ?
- 16) Как определяется общее число шпуров на забой?
- 17) Какова область применения взрывного способа проходки шурфов?
- 18) Какие комплекты шпуров используют при проходке шурфов не- большой площади поперечного сечения?
- 19) В чём состоит сущность взрывного способа проходки шурфов в мягких легкосжимаемых породах?
- 20) Какие типы врубов применяются в геологоразведке при проведении стволов?
- 21) Как рассчитываются параметры комплекта шпуров при проходке стволов?
- 22) От чего зависит глубина распространения наведённых взрывом трещин в законтурный массив?
- 23) Какие методы контурного взрывания Вы знаете?
- 24) Как определяется коэффициент сближения зарядов, обеспечивающий образование щели между ними с минимальным нарушением массива за контуром?
- 25) Назовите основные преимущества контурного взрывания.
- 26) В каких случаях применяют взрывание перемычек из суглинка и моренного грунта?
- 27) Для чего используют взрывной метод посадки насыпей на болото?
- 28) Какие мероприятия осуществляют перед началом работ по взрыва- нию зданий и сооружений?
- 29) Какой показатель является основным при расчёте массы заряда для получения камуфлетной сваи?

- 30) Каково оптимальное соотношение глубины шпуров и глубины промерзания?
- 31) В чём состоит сущность щелевзрывного метода рыхления мёрзлых пород?

Взрывные работы при строительстве и реконструкциях

- 1) Основные способы обрушений зданий и сооружений?
- 2) Как осуществляется допуск людей к разрушенному взрывом объекту?
- 3) В чем заключается обрушение здания или сооружения на свое основание?
- 4) Способы снижения сейсмического эффекта взрыва?

Специальные виды взрывных работ

- 1) При какой толщине льда целесообразно применять взрывной метод?
- 2) Каким способом производится взрывание подводных зарядов?
- 3) Где применяются камуфлетные полости?
- 4) Какие заряды ВВ применяют при сейсморазведке?
- 5) Какой способ взрывания применяют при сейсморазведке?
- 6) Какая должны быть взрывная магистраль при сейсморазведке?
- 7) Какие данные должны быть получены перед торпедированием скважин?
- 8) Куда и каким способом наносятся данные при торпедировании скважин?

Взрывные работы в лесном хозяйстве

- 1) Какая информация отражается в паспорте буровзрывных работ на корчёвку пней?
- 2) Как осуществляется корчевка пней?
- 3) Какие способы взрывания можно применять при валке деревьев?
- 4) Определение безопасных расстояний для человека при проведении работ по корчевке пней.

Уплотнение сжимаемых горных пород действием взрыва

- 5) Какими особенностями характеризуется действие взрыва в несвязных породах?
- 6) На какие зоны делят область действия взрыва в несвязных породах?
- 7) Какие соотношения определяют размеры зон сжатия и разрушения?
- 8) В чём состоит сущность технологии сооружения подземных резервуаров взрывом?
- 9) Какова последовательность работ по образованию взрывом котлованов в легко уплотнённых связных грунтах?
- 10) Назовите основную физическую характеристику, определяющую взрывное образование камуфлетных полостей.
- 11) Какими параметрами определяется минимальная глубина заложения камуфлетного заряда?
- 12) По какому признаку разделяют способы уплотнения грунтов взрывом?
- 13) Назовите известные Вам способы посадки насыпей при строительстве дорог.
- 14) Какие особенности характерны для ведения взрывных работ в мерзлых грунтах?
- 15) В какой последовательности рассчитывают параметры взрывания мёрзлых грунтов?

4.1.2 Примеры тестовых контрольных работ

1. Каким федеральным органом исполнительной власти осуществляется лицензирование деятельности, связанной с обращением взрывчатых материалов промышленного назначения?

- А) Ростехнадзором.
- Б) МЧС России.

В) Совместно Ростехнадзором и МЧС России.

Г) Минприроды России.

2. Кем выдается Разрешение на ведение работ со взрывчатыми материалами промышленного назначения?

А) Территориальными органами Ростехнадзора.

Б) Центральным аппаратом Ростехнадзора.

В) Органами МВД России.

Г) Ростехнадзором по согласованию с органами МВД России.

3. Какой максимальный срок предоставления Ростехнадзором государственной услуги при выдаче (отказе в выдаче) Разрешения на ведение работ со взрывчатыми материалами промышленного назначения со дня регистрации заявления?

А) Не более 60 рабочих дней.

Б) Не более 45 календарных дней.

В) Не более 30 рабочих дней.

Г) Не более 15 календарных дней.

4. Какие документы прилагаются к заявлению на выдачу Разрешения на ведение работ со взрывчатыми материалами промышленного назначения на земной поверхности?

А) Справка, заверенная территориальным уполномоченным органом, об отсутствии на участке проведения работ сельскохозяйственных угодий и особо охраняемых природных территорий.

Б) План местности с нанесением мест производства взрывных работ, границ опасной зоны и находящихся в ее пределах жилых и производственных зданий, сооружений, железных и шоссейных дорог, трубопроводов, линий электропередачи.

В) Схемы профилей работ, типовая схема охраны опасной зоны.

Г) Проект на взрывные работы.

5. Что является основанием для отказа в выдаче Разрешения на ведение работ со взрывчатыми материалами промышленного назначения при соответствии заявительных документов требованиям законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов в области промышленной безопасности опасных производственных объектов?

А) Планирование взрывных работ в прибрежной водоохранной зоне.

Б) Планирование взрывных работ в районе населенных пунктов.

В) Истечение срока рассмотрения заявления.

Г) Наличие в составе материалов заявителя неполных, искаженных или недостоверных сведений.

6. На какой срок выдается Разрешение на ведение работ со взрывчатыми материалами промышленного назначения?

А) Срок действия Разрешения устанавливается территориальным органом Ростехнадзора в зависимости от характера взрывных работ, но не более чем на один год.

Б) Срок действия Разрешения устанавливается территориальным органом Ростехнадзора не более чем на два года.

В) Срок действия Разрешения устанавливается территориальным органом Ростехнадзора в зависимости от характера взрывных работ, но не более чем на шесть месяцев.

7. Представители какой организации должны быть включены в состав комиссии по техническому расследованию обстоятельств и причин утраты взрывчатых материалов промышленного назначения?

А) Только представители организации, в которой произошла утрата взрывчатых материалов.

Б) Только представители территориальных органов ФСБ России.

В) Только представитель МВД России.

Г) Все перечисленные представители, а также представители Генеральной прокуратуры Российской Федерации (по согласованию) и других организаций в соответствии с законодательством Российской Федерации.

8. Какой должна быть температура воздуха, при которой проводится оттаивание взрывчатых веществ, находящихся в заводской упаковке, в поверхностных складах в отапливаемых помещениях?

- А) Не выше 30°C.
- Б) Не выше 32°C.
- В) Не выше 35°C.
- Г) Не выше 40°C.

9. Какая высота должна быть у ограждения погрузочно-разгрузочной площадки взрывчатых материалов?

- А) Не менее 2 метров.
- Б) Не менее 1,8 метра.
- В) Не менее 1,7 метра.
- Г) Не менее 1,5 метра.

10. На каком расстоянии от места погрузки (выгрузки) транспортных средств, перевозящих взрывчатые материалы, должна ограждаться погрузочно-разгрузочная площадка?

- А) Не менее 15 метров.
- Б) Не менее 12 метров.
- В) Не менее 10 метров.
- Г) Не менее 8 метров.

11. Чем должно определяться расстояние от места взрыва и сжигания на площадках испытания и (или) уничтожения взрывчатых веществ?

- А) Проектом.
- Б) Приказом или распоряжением по предприятию.
- В) Инструкцией по производству взрывных работ.
- Г) Указанием территориальных органов Ростехнадзора.

12. Кем должна быть выписана наряд-накладная для отпуска взрывчатых материалов с одного места хранения на другое?

- А) Руководителем предприятия.
- Б) Бухгалтерией предприятия (шахты, рудника, карьера и т.п.), в ведении которого находится склад, отпускающий взрывчатые материалы.
- В) Заведующим складами взрывчатых материалов.
- Г) Раздатчиком базисных и расходных складов взрывчатых материалов.

13. Какую массу взрывчатых веществ без средств инициирования допускается переносить взрывнику в сумках?

- А) Не более 24 кг.
- Б) Не более 26 кг.
- В) Не более 28 кг.
- Г) Не более 32 кг.

14. Какую массу взрывчатых материалов взрывник может переносить при совместной доставке средств инициирования и взрывчатых веществ?

- А) Не более 12 кг.
- Б) Не более 14 кг.
- В) Не более 16 кг.
- Г) Не более 20 кг.

15. Какая загрузка транспортного средства допускается при совместной доставке взрывчатых веществ, средств инициирования и прострелочно-взрывной аппаратуры со склада на склад одной организации?

- А) Не более 2/3 его грузоподъемности.
- Б) Не более 3/4 его грузоподъемности.

- В) Не более $\frac{4}{5}$ его грузоподъемности.
- Г) Не более его номинальной грузоподъемности.

16. Какими способами в соответствии с установленными требованиями производится уничтожение взрывчатых материалов?

- А) Взрыванием, сжиганием или растворением в воде.
- Б) Сжиганием, растворением в кислоте.
- В) Растворением в воде, измельчением с последующим распылением.
- Г) Измельчением с последующим распылением, биологической обработкой.

17. Каким образом проводится одновременное сжигание взрывчатых веществ, огнепроводных и детонирующих шнуров?

- А) Все взрывчатые материалы сжигаются в одном костре, общая масса за один прием не должна превышать 40 кг.
- Б) Все взрывчатые материалы сжигаются отдельно, за один прием допускается сжигать не более 30 кг.
- В) Все взрывчатые материалы сжигаются отдельно, за один прием допускается сжигать не более 20 кг.
- Г) Все взрывчатые материалы сжигаются в одном костре, общая масса за один прием не должна превышать 20 кг.

18. Каким образом поджигается костёр со взрывчатыми материалами?

- А) Огнепроводным шнуром или дорожкой из легковоспламеняющегося материала длиной не менее 3,5 м, прокладываемыми с подветренной стороны.
- Б) Огнепроводным шнуром или дорожкой из легковоспламеняющегося материала длиной не менее 4 м, прокладываемыми с подветренной стороны.
- В) Огнепроводным шнуром или дорожкой из легковоспламеняющегося материала длиной не менее 4,5 м, прокладываемыми с подветренной стороны.
- Г) Огнепроводным шнуром или дорожкой из легковоспламеняющегося материала длиной не менее 5 м, прокладываемыми с подветренной стороны.

19. На каком расстоянии от места нахождения взрывчатых материалов запрещается применять открытый огонь и курить?

- А) Ближе 100 метров.
- Б) Ближе 90 метров.
- В) Ближе 75 метров.
- Г) Ближе 50 метров.

20. Что из перечисленного запрещается правилами безопасности при взрывных работах во время монтажа электровзрывной сети?

- А) Электровзрывная сеть должна быть двухпроводной.
- Б) Электровзрывную сеть монтируют в направлении от источника тока или включающего ток устройства к заряду.
- В) В каждый электродетонатор должен поступать ток силой не менее установленной ГОСТом (техническими условиями).
- Г) Постоянная взрывная магистраль должна находиться на расстоянии не менее 100 м от места взрыва.

21. При какой величине расхождения измеренного и расчетного сопротивлений перед взрыванием скважинных и камерных зарядов необходимо устранить неисправности, вызывающие отклонения от расчетного сопротивления электровзрывной сети?

- А) Более чем на 10%.
- Б) Более чем на 9%.
- В) Более чем на 8%.
- Г) Более чем на 7%.

22. Каким из перечисленных способов осуществляется проведение электрического взрывания?

- А) Непосредственно от силовой сети.

- Б) Непосредственно от осветительной сети.
- В) С применением взрывных приборов (машинок).
- Г) Непосредственно от аккумуляторов.

23. Какими должны быть действия взрывника, если при подаче напряжения взрыва не произошло?

А) Обязан отсоединить от источника тока электровзрывную сеть, замкнуть накоротко ее концы, взять с собой ключ от взрывного прибора и только после этого выяснить причину отказа.

Б) Обязан отсоединить от источника тока электровзрывную сеть, взять с собой ключ от взрывного прибора и только после этого выяснить причину отказа.

В) Обязан отсоединить от источника тока электровзрывную сеть и проверить ее электрическое сопротивление, при обнаружении неисправности принять меры к ее устранению.

Г) Периодически (не менее трех раз) подать напряжение в электровзрывную сеть, при отсутствии взрыва отключить взрывной прибор, взять с собой ключ от взрывного прибора и только после этого выяснить причину отказа.

24. Как часто должны проверяться взрывные приборы на соответствие установленным техническим характеристикам?

- А) Перед каждой выдачей взрывникам.
- Б) Не реже одного раза в неделю.
- В) Не реже одного раза в 15 дней.
- Г) Не реже одного раза в месяц.

25. Когда взрывник может подойти к месту взрыва при ведении счета взорвавшихся зарядов и отсутствии отказов?

- А) Через 2 мин. после последнего взрыва.
- Б) Через 3 мин. после последнего взрыва.
- В) Через 4 мин. после последнего взрыва.
- Г) Через 5 мин. после последнего взрыва.

26. Через какое время разрешается подходить к месту взрыва при ведении счета взорвавшихся зарядов в случае, если какой-либо заряд не взорвался или вести счет взорвавшихся зарядов невозможно?

- А) Не ранее чем через 15 мин. после последнего взрыва.
- Б) Не ранее чем через 12 мин. после последнего взрыва.
- В) Не ранее чем через 10 мин. после последнего взрыва.
- Г) Не ранее чем через 5 мин. после последнего взрыва.

27. Как поступают с неиспользованными боевиками после взрывания зарядов?

- А) Боевики передаются на другие объекты взрывания.
- Б) Боевики подлежат уничтожению взрыванием в установленном порядке.
- В) Боевики необходимо разрядить.
- Г) Боевики подлежат хранению в бронированных ящиках для последующего использования.

28. Каким образом производится удаление каких-либо частиц с внутренней поверхности гильзы капсюля-детонатора?

- А) Легким постукиванием открытым дульцем капсюля-детонатора о ноготь пальца.
- Б) Выдуванием.
- В) С помощью пинцета.
- Г) С помощью деревянной палочки.

29. Какой вид взрывных работ следует относить к массовым взрывам зарядов взрывчатых веществ на земной поверхности?

- А) К массовым взрывам следует относить единичные заряды в выработках протяженностью более 7 м.
- Б) К массовым взрывам следует относить взрывание смонтированных в общую

взрывную сеть двух и более скважинных, котловых или камерных зарядов независимо от протяженности заряжаемой выработки, а также единичных зарядов в выработках протяженностью более 10 м.

В) К массовым взрывам следует относить взрывы, при осуществлении которых требуется большее время для проветривания и возобновления работ в руднике (шахте, участке), чем это предусмотрено в расчете при повседневной организации работ.

Г) К массовым взрывам следует относить специальные взрывы по обрушению потолочин камер, международных целиков на всю высоту этажа.

30. Какие мероприятия необходимо проводить при производстве взрывных работ?

А) По обеспечению безопасности персонала взрывных работ.

Б) По предупреждению отравлений людей пылью взрывчатых веществ и ядовитыми продуктами взрывов.

В) По осуществлению комплекса мер, исключающих возможность взрыва пыли взрывчатых веществ и взрывааемой массы.

Г) Все перечисленные.

31. Что является основанием для проведения взрывных работ в местах, отвечающих требованиям правил и инструкций по безопасности взрывных работ?

А) Распоряжение лица технического надзора.

Б) Запись в сменном журнале.

В) Указание технического руководителя организации.

Г) Письменный наряд с ознакомлением под роспись и соответствующая наряд-путевка.

32. С каким документом под роспись должны быть ознакомлены взрывники перед началом производства взрывных работ?

А) С правилами безопасности при взрывных работах.

Б) С планом проведения взрывных работ.

В) С нарядом на проведение взрывных работ.

Г) С инструкцией по безопасному производству взрывных работ.

33. Какой документ является базовым для разработки паспортов и проектов, в том числе и проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях?

А) Согласованный с Ростехнадзором план проведения взрывных работ.

Б) Утвержденная программа проведения взрывных работ.

В) Руководство по проведению буровзрывных работ.

Г) Типовой проект производства буровзрывных работ.

34. Кто утверждает типовой проект производства буровзрывных работ?

А) Руководитель военизированной горноспасательной части.

Б) Технический руководитель организации.

В) Руководитель территориального органа Ростехнадзора.

Г) Лицо технического надзора.

35. При выполнении каких взрывных работ на объектах взрывание зарядов должно проводиться по утвержденным проектам?

А) При проведении разовых взрывов зарядов в целях ликвидации отказов.

Б) При проведении дноуглубительных и ледоходных работ.

В) При проведении разовых взрывов зарядов для подрывки почвы выработки.

Г) При проведении разовых взрывов зарядов в шпурах для доведения контура выработки до размеров, предусмотренных проектом.

36. Каким образом при попадании объектов другой организации в опасную зону ее руководитель должен быть оповещен о месте и времени производства взрывных работ?

А) Письменно не менее чем за сутки.

Б) Письменно не менее чем за двенадцать часов.

В) По телефону не менее чем за сутки.

Г) По телефону не менее чем за двенадцать часов.

37. Что из перечисленного входит в перечень данных, которые должен включать в себя паспорт взрывных работ?

А) Схема расположения шпуров или наружных зарядов, наименования взрывчатых материалов; данные о способе заряжания, числе шпуров, их глубине и диаметре, массе и конструкции зарядов и боевиков.

Б) Состав бригады взрывников, требования к их квалификации.

В) Перечень средств индивидуальной защиты работников при выполнении взрывных работ.

Г) Перечень устройств и техники, необходимых для производства взрывных работ.

38. В каком из приведенных случаев взрывные работы разрешается проводить по схемам?

А) Во всех перечисленных случаях.

Б) Только при проведении разовых взрывов зарядов в шпурах для удаления навесов, выравнивания забоя.

В) Только при проведении разовых взрывов зарядов для подрывки почвы выработки.

Г) Только при проведении разовых взрывов зарядов в целях ликвидации отказов.

39. Что из перечисленного включается в схему для проведения взрывных работ?

А) Перечень устройств для выполнения взрывных работ.

Б) Расположение шпуров, масса и конструкция зарядов, места расположения постов и укрытия взрывника.

В) Состав бригады взрывников.

Г) Требования к квалификации взрывников.

40. Каким образом должна осуществляться охрана запретной зоны, расположенной на земной поверхности?

А) Перед началом заряжания на границах запретной (опасной) зоны должны быть выставлены посты.

Б) Перед началом проведения взрывных работ на границах запретной (опасной) зоны должны быть установлены предупреждающие плакаты с надписями, запрещающими вход в опасную зону.

В) Перед началом заряжания на границах запретной (опасной) зоны должны быть установлены ограждения, освещаемые в ночное время.

41. Какой величины должна быть запретная зона на открытых горных работах при длительном (более смены) заряжании?

А) Не менее 20 метров от ближайшего заряда.

Б) Не менее 15 метров от ближайшего заряда.

В) Не менее 12 метров от ближайшего заряда.

Г) Не менее 10 метров от ближайшего заряда.

42. При выполнении какого из перечисленных условий ответственный руководитель взрыва даст указание о подаче боевого сигнала?

А) При наличии письменного донесения лиц, ответственных за заряжание и подготовку к взрыву блоков, за охрану опасной зоны и выставление постов, а также за вывод людей с территории опасной зоны.

Б) При условии ознакомления с заполненной таблицей параметров взрывных работ.

В) При условии выполнения мероприятий, перечисленных в распорядке проведения массового взрыва.

Г) Необходимо выполнение всех перечисленных условий.

43. Какой сигнал подается при вводе опасной зоны?

А) Один продолжительный.

Б) Два коротких.

В) Два продолжительных.

Г) Три коротких.

44. Какой сигнал подается по окончании взрывных работ?

А) Один продолжительный.

Б) Два коротких.

В) Два продолжительных.

Г) Три коротких.

45. Кому разрешено осуществлять допуск людей к месту взрыва после его проведения?

А) Лицу, осуществляющему непосредственное руководство взрывными работами в данной смене.

Б) Специалисту военизированной горноспасательной части.

В) Руководителю подразделения организации, в котором производились взрывные работы.

Г) Мастеру-взрывнику.

46. По истечении какого времени после взрыва ответственный руководитель взрыва организует осмотр взорванных блоков с принятием мер, предотвращающих отравление газами проверяющего персонала?

А) Не ранее чем через 3 минуты.

Б) Не ранее чем через 5 минут.

В) Не ранее чем через 10 минут.

Г) Не ранее чем через 15 минут.

47. Как должен поступить взрывник, если электровзрывная сеть была смонтирована перед наступлением грозы?

А) Произвести взрывание во время грозы.

Б) Прекратить проведение работ, произвести взрывание после грозы.

В) Провести взрывание перед грозой или отсоединить участковые провода от магистральных, концы тщательно изолировать, людей удалить за пределы опасной зоны или в укрытие.

Г) Прекратить проведение работ, людей удалить за пределы опасной зоны или в укрытие.

48. В каком документе фиксируются отказы зарядов при взрывных работах?

А) В журнале регистрации отказов при взрывных работах.

Б) В сменном журнале.

В) В акте выполненных работ.

Г) В ведомости учета зарядов.

49. Как должен быть обозначен невзорвавшийся заряд на земной поверхности при обнаружении отказа или при подозрении на него?

А) Возле него должна быть выставлена физическая охрана.

Б) Возле него необходимо поставить отличительный знак.

В) Вокруг него должно быть поставлено ограждение, освещаемое в темное время суток.

50. На каком расстоянии от отказавших шпуровых зарядов разрешается размещать вспомогательные шпуры для их ликвидации?

А) Не ближе 30 см.

Б) Не ближе 25 см.

В) Не ближе 20 см.

Г) Не ближе 15 см.

51. На какую длину разрешается вынимать из шпуров отказавших зарядов забочный материал для установления направления отказавших шпуров?

А) На длину до 20 см от устья шпура.

Б) На длину до 25 см от устья шпура.

В) На длину до 40 см от устья шпура.

Г) На длину до 50 см от устья шпура.

52. Что должно быть предпринято в случае, когда работы по ликвидации отказа не могут быть закончены в данной смене?

- А) Разрешается поручать их продолжение взрывнику очередной смены с соответствующим инструктажем и отметкой в выдаваемой ему наряд-путевке.
- Б) Взрывник должен продолжить работу до ее выполнения.
- В) Проводится совместное продолжение работы со взрывником очередной смены.
- Г) Выполнение работы переносится на другой день, в смену выполнявшего ее работника.

53. Что из перечисленного не отражается в инструкции по ликвидации отказавших зарядов взрывчатых веществ?

- А) Порядок обнаружения невзорвавшихся зарядов, методы ликвидации отказов для каждого вида взрывных работ.
- Б) Величина радиуса опасной зоны при ликвидации отказа, порядок ее обозначения на местности.
- В) Порядок сбора, учета и уничтожения остатков взрывчатых материалов, извлеченных при ликвидации отказа.
- Г) Требования к квалификации лиц, участвующих в ликвидации невзорвавшихся зарядов.

54. Что из перечисленного целесообразно отражать в инструкции по ликвидации отказавших зарядов взрывчатых веществ?

- А) Основные мероприятия по предупреждению отказавших зарядов, порядок обнаружения невзорвавшихся зарядов, методы ликвидации отказов для каждого вида взрывных работ.
- Б) Величину радиуса опасной зоны при ликвидации отказа, порядок ее обозначения на местности, а также ее охрану, организацию работ по ликвидации отказов.
- В) Порядок сбора, учета и уничтожения остатков взрывчатых материалов, извлеченных при ликвидации отказа, мероприятия по безопасности работ.
- Г) Все перечисленное.

55. В каком месте должна размещаться взрывная станция при проведении специальных взрывных работ на земной поверхности?

- А) За пределами запретной зоны.
- Б) За пределами опасной зоны.
- В) Место размещения определяется лицом технического надзора.
- Г) Внутри опасной зоны.

56. Каким должен быть минимально допустимый радиус опасной зоны при проведении открытых взрывных работ с применением наружных зарядов?

- А) 150 метров.
- Б) 200 метров.
- В) 250 метров.
- Г) 300 метров.

57. Как подразделяются склады взрывчатых материалов по месту расположения относительно земной поверхности?

- А) На поверхностные и подземные.
- Б) На поверхностные, полууглубленные, углубленные и подземные.
- В) На наземные, полуподземные и подземные.
- Г) На наземные, полузаглубленные и заглубленные.

58. У какого из складов толщина грунта над хранилищем составляет более 15 метров?

- А) У подземного.
- Б) У углубленного.
- В) У полууглубленного.

59. Какие склады в зависимости от срока эксплуатации относятся к кратковременным?

- А) Эксплуатируемые до одного года.
- Б) Эксплуатируемые не более двух лет.
- В) Эксплуатируемые до трех лет.
- Г) Эксплуатируемые более трех лет.

60. В каком из перечисленных положений нарушены требования к размещению площадок пунктов производства и подготовки взрывчатых веществ?

А) Поверхностные пункты производства и подготовки взрывчатых веществ допускается располагать на выгороженной территории склада взрывчатых материалов.

Б) Поверхностные пункты производства и подготовки взрывчатых веществ допускается располагать на примыкающей к складу взрывчатых материалов территории на безопасном расстоянии от разгрузочных рамп, хранилищ взрывчатых веществ и средств инициирования.

В) Поверхностные пункты производства и подготовки взрывчатых веществ могут размещаться над действующими горными выработками.

Г) Подземные пункты производства и подготовки взрывчатых веществ должны располагаться в приспособленных или специально пройденных для этих целей горных выработках.

4.2 Темы и содержание лабораторных занятий

4.2.1 Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Определение чувствительности ВМ к трению неударного характера на приборе И-6-2».

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 5-7 человек с целью определения чувствительности ВМ к трению неударного характера.

В лабораторном практикуме испытания проводятся на приборе И-6-2. Прибор И-6-2 разработан на основе универсального вертикально-сверлильного станка модели 2Б-118, который имеет бскоростей вращения шпинделя и позволяет проводить испытания при усилиях прижатия от 208 до 3000 кг/см². На вертикальном валу предусмотрен патрон для установки трущего пуансона, а на горизонтальном валу закреплён динамометр ДПУ-2. Прибор И-6-2 имеет реле времени, которое автоматически отключает вращение пуансона по истечении трёх секунд.

Для проведения испытаний применяют приборчики с плоской и сферической трущей поверхностью.

При выполнении лабораторных работ студенты проводят 5 испытаний при заданных условиях. Результаты испытаний заносятся в таблицу. Результаты испытаний обсуждаются.

4.2.2. Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Определение чувствительности ВМ к трению ударного характера (скользящий удар) на копре К-44-III»

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 5-7 человек с целью определения чувствительности ВМ к трению к трению ударного характера (скользящий удар)

Для количественной оценки чувствительности ВВ к трению ударного характера применяется копёр К-44-III, который представляет собой комбинацию гидравлического пресса и маятникового копра. На этом приборе можно определять чувствительность к трению при ударном сдвиге твёрдых ВВ всех классов. Данный метод имитирует трение испытываемого ВВ при патронировании, прессовании и др. технологических операциях. Данный метод введён в ОСТ В 84-895-75 (83).

Для определения чувствительности ВВ применяются стандартные роликовые приборчики №1.

При выполнении лабораторных работ студенты проводят 5 испытаний при заданных условиях. Результаты испытаний заносятся в таблицу. Результаты испытаний обсуждаются.

4.2.3. Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Определение чувствительности ВМ к трению ударного характера (прямой удар) на копре К-44-II»

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 5-7 человек с целью определения чувствительности ВМ к трению к трению ударного характера (прямой удар)

Для количественной оценки чувствительности ВВ к трению ударного характера (прямой удар) применяется копёр К-44-II, который представляет собой комбинацию гидравлического пресса и маятникового копра. На этом приборе можно определять чувствительность к трению при прямом ударе твёрдых, пластичных ВВ всех классов.

Для определения чувствительности ВВ применяются стандартные роликовые приборчики №1 и №2.

При выполнении лабораторных работ студенты проводят 5 испытаний при заданных условиях. Результаты испытаний заносятся в таблицу. Результаты испытаний обсуждаются.

4.2.4. Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Определение чувствительности ВМ к трению ударного характера (прямой удар) на большом копре»

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 5-7 человек с целью определения чувствительности ВМ к трению к трению ударного характера (прямой удар)

Для количественной оценки чувствительности ВВ к трению ударного характера (прямой удар) применяется большой копёр. Метод определения чувствительности к удару введён ОСТ.В-84-893-74. На этом копре можно определять чувствительность к трению при прямом ударе твёрдых, пластичных, жидких ВВ всех классов.

Для определения чувствительности ВВ применяются стандартные стальные диски, между которыми располагается испытуемый образец.

При выполнении лабораторных работ студенты проводят 5 испытаний при заданных условиях. Результаты испытаний заносятся в таблицу. Результаты испытаний обсуждаются.

4.2.5. Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Приготовление водонаполненных АСВВ типа акванолов в лопастном смесителе».

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 5-7 человек с целью приготовления водонаполненного ВВ (акванитов и акваналов) в лабораторных условиях.

Приготовление акванитов и акваналов производится в лабораторном лопастном смесителе ёмкостью 200 см³. Количество приготавливаемого состава - 120-150 г, время смешения - 15-20 мин.

В ходе выполнения лабораторной работы рассчитывается кислородный баланс состава. Делаются соответствующие выводы по свойствам состава, области применения. Результаты обсуждаются.

4.2.6. Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Оценка бризантного действия взрыва по обжатию свинцовых цилиндров (проба Гесса).

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 5-7 человек с целью определения бризантности ВМ по стандартному методу Гесса. Сущность метода состоит в том, что заряд ВМ помещают на стальной диск, который в свою очередь лежит на торце свинцового цилиндра. Продукты детонации ВВ на начальной стадии расширения сообщают диску некоторое количество движения, которое вызывает обжатие свинцового цилиндрика. Величина этого обжатия служит мерой бризантности.

Для определения бризантности ВМ применяются стандартные свинцовые цилиндры, промежуточный детонатор, стальной диск, электродетонатор или капсуль-детонатор, картонный кружок, бумажная гильза, стальная плита, стальное кольцо.

Производят два параллельных испытания, результаты которых не должны отличаться более чем на 1 мм. При большем расхождении число параллельных удваивают. Результаты испытаний заносятся в таблицу. Результаты испытаний обсуждаются.

4.2.7. Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Образование воронок выброса заданных размеров».

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание с целью изучения условий образования воронок выброса. Расчёт зарядов производят по формуле Борескова при условии образования воронок с различными показателями выброса.

Результаты заносятся в таблицу и обсуждаются.

4.2.8. Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Направленный выброс грунта»

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 5-7 человек с целью изучения направленного выброса грунта. Направленный выброс грунта применяется с целью перемещения массы грунта в заданном направлении. В ходе выполнения работы определяется оптимальный интервал замедления взрыва основного заряда, оптимальный вес вспомогательного заряда, а также необходимый вес заряда.

Результаты испытаний заносятся в таблицу и обсуждаются.

4.2.9. Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Корчевка пней и перебивание брёвен»

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 5-7 человек с целью изучения способа использования ВВ для корчевки пней и перебивания брёвен.

В ходе выполнения работы изучаются способы размещения зарядов ВВ (между корнями, шпур в пне), а также определяют необходимый вес заряда.

Определяют необходимый вес сосредоточенного заряда, необходимого для перебивания бревна.

Результаты испытаний заносятся в таблицу, зарисовываются и обсуждаются.

4.2.10. Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Огневой способ взрывания»

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 5-7 человек с целью изучения огневого способа взрывания.

В процессе выполнения работ, обучающиеся изучают основные схемы огневого способа взрывания, особенности зажигания огнепроводного шнура спичками. Определение время горения огнепроводного шнура.

После проведения испытаний результаты записываются в таблицу и обсуждаются.

4.2.11. Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Электрический способ взрывания»

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 5-7 человек с целью изучения электрического способа взрывания.

В процессе выполнения работ, обучающиеся изучают основные схемы взрывных цепей. Определяют общее сопротивление электровзрывной цепи. По заданию составляется взрывная цепь, предусматривающая последовательное, параллельное или смешанное соединение электродетонаторов. Результаты записываются в таблицу и обсуждаются.

4.2.12. Коллоквиум, групповое обсуждение результатов по теме: «Взрывание зарядов детонирующим шнуром»

Обучающиеся изучают теоретическую часть предстоящей лабораторной работы, получают задание на группу 5-7 человек с целью изучения взрывания зарядов с помощью детонирующего шнура.

В процессе выполнения работ, обучающиеся изучают основные способы соединения отрезков детонирующего шнура. Для выбранных способов выполняют испытания. Результаты записываются в таблицу и обсуждаются.

5 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачёта. «Зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.