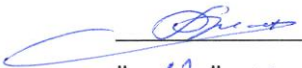


**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»**

Кафедра открытых горных работ

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебного управления

 Е.Ю. Брель
" 12 " октября 2012 г.

Рабочая программа дисциплины

Технология и безопасность взрывных работ

Направление подготовки специалистов 130400.65 Горное дело»

Специализация 130403.65 «Открытые горные работы»

С.3+Б.11.

Трудоемкость дисциплины 5 ЗЕ

Форма обучения	Очная	Заочная
Курс/ Семестр	4/7	4/7
Всего, ч	144	144
Лекционные занятия, ч	26	8
Лабораторные занятия, ч	34	10
Самостоятельная работа, ч	84	126
Контрольная работа, семестр	—	7
Форма промежуточной аттестации, семестр	Экзамен/7	Экзамен/7

Кемерово 2012

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и с учетом рекомендаций Примерной основной образовательной программы по направлению подготовки специалистов 130400.65 «Горное дело», специализация 130403.65 «Открытые горные работы»

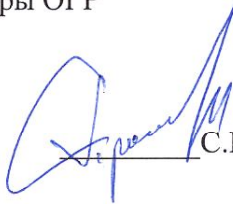
Рабочую программу составил д.т.н., проф. каф. ОГР


И.Б.Катанов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ОГР

Протокол № 6 от 24.09 2012 г.

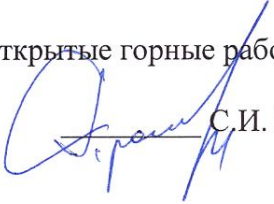
Зав. кафедрой, к.т.н.


С.И. Протасов

Согласовано учебно-методической комиссией специализации 130403.65 «Открытые горные работы»

Протокол № 2 от 03.10 2012 г.

Председатель УМК специализации 130403.65 «Открытые горные работы»


С.И. Протасов

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» является получение студентами теоретических знаний и практических навыков по выбору и обоснованию параметров безопасных технологий ведения взрывных работ (ВР). Задачей изучения дисциплины является приобретение и развитие знаний, умений и навыков по технологии и безопасному ведению взрывных работ (ВР) в практической деятельности.

Дисциплина формирует у студентов общее представление о различных аспектах взрывных работ. При ее изучении студент знакомится :

- с классификациями промышленных взрывчатых веществ (ВВ), степени опасности при работе с ними, характером воздействия ВВ на окружающую среду;
 - со средствами взрывания (СВ), оборудованием и приборами, допущенными Ростехнадзором к постоянному применению;
 - с организационными, технологическими и техническими мероприятиями, обеспечивающими безопасность при обращении со взрывчатыми материалами (ВМ);
 - со способами подготовки ВМ для ведения ВР;
 - с правилами безопасности при различных способах взрывания на открытых горных работах (ОГР);
 - с технологиями по изготовлению простейших гранулированных, водосодержащих и эмульсионных ВВ на стационарных и передвижных установках, подготовки ВВ заводского изготовления для их применения;
 - с технологиями ВР на карьерах при ручном и механизированном зарядании;
 - с организацией подготовки и проведения массовых взрывов;
 - с причинами отказов и мерах по их предупреждению и ликвидации;
 - с основными нормативными документами, регламентирующими порядок надзора за производством ВР и ответственность за нарушение;
- После завершения изучения дисциплины студент должен:
- правильно выбирать тип ВВ и СВ, машины и оборудование для ведения ВР для конкретных технологий разработки и горно-геологических условий;
 - составлять типовой и разовый проекты на взрыв;
 - оформлять документацию на ведение ВР;
 - осуществлять руководство и технический надзор за ВР на карьерах.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» относится к базовой части профессионального цикла С.3 и опирается на знания, полученные при изучении дисциплин согласно таблице.

Название дисциплины	Разделы
Геология	Минералогия
Начертательная геометрия, инженерная графика	Все разделы
Физика	Кинематика поступательного и вращательного движений. Механика сплошных сред
Химия	Органическая, неорганическая
Математика	Линейная алгебра. Аналитическая геометрия
Основы горного дела	Открытая геотехнология
Процессы открытых горных работ	Подготовка горной массы к выемке
Горные машины и оборудование	Буровое оборудование, зарядные и забоечные машины

Это позволяет осознанно подойти в дальнейшем к изучению других дисциплин профессионального цикла, таких как «Технология и комплексная механизация открытых горных работ», «Горно-промышленная экология», «Рациональное использование и охрана природных ресурсов», «Проектирование карьеров», «Единая книжка взрывника» в рамках которых происходит более подробное рассмотрение всех аспектов технологии и безопасности взрывных работ при открытой добыче твердых полезных ископаемых и влияние их на изменение качества окружающей среды.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» формирует теоретические знания, практические навыки, вырабатывает компетенции, которые дают возможность выполнять следующие виды профессиональной деятельности: производственно-технологическую; проектную; научно-исследовательскую; организационно-управленческую.

В области производственно-технологической деятельности целью дисциплины является научить студента организовывать и производить горные работы в соответствии с действующими требованиями нормативно-технической документации и стандартов по «Технологии и безопасности взрывных работ». Для выполнения специалистами проектной деятельности дисциплина дает основу грамотного подхода к разработке технологии, обоснованию технической, экологической безопасности и экономической эффективности горных работ.

Для научно-исследовательской деятельности знание дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» позволяет обоснованно подходить к выполнению экспериментальных и лабораторных исследований, подготовке технических отчетов.

Для ведения организационно-управленческой деятельности дисциплина учит умению проводить технико-экономический анализ с обоснованием принимаемых решений.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

профессиональных:

демонстрировать пользование компьютером как средством обработки информационных массивов (ПК-4); владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-6); готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах (ПК-10); готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-11); использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-12); способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных взрывных работ; осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями; составлять графики работ и перспективные планы, инструкции сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами (ПК-17); способностью разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-26); готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-28);

профессионально-специализированных:

знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ (ПСК-3-2).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

1. основы разрушения горных пород взрывом;
2. технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности;
3. нормативную документацию на проектирование взрывных работ; методы и способы взрывных работ.

Уметь:

1. применять нормативные документы по промышленной безопасности; проводить обучение и инструктаж по безопасному выполнению работ;
2. разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение взрывных работ;
3. обеспечивать безопасные условия проведения работ.

Владеть:

1. отраслевыми правилами безопасности; инженерными методами расчетов технологических процессов и механизации взрывных работ.

3.1. Матрица соотнесения разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных компетенций

Разделы	Кол-во часов	Компетенции																																				
		ПК-4									ПК-6									ПК-10									ПК-11									
		Зн.			Ум.				Вл.		Зн.			Ум.				Вл.		Зн.			Ум.				Вл.		Зн.			Ум.				Вл.		
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	
1.	40										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+		+		+	+		+		+		+
2.	40										+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+
3.	40										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+				+	+					+	+		+
4.	60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+			+	+	+	+	+	+		+	+	+		+		+	
всего	180																																					

Продолжение 3.1.

Разделы	Кол-во часов	Компетенции																																					
		ПК-12									ПК-17									ПК-26									ПК-28										
		Зн.			Ум.				Вл.		Зн.			Ум.				Вл.		Зн.			Ум.				Вл.		Зн.			Ум.				Вл.			
		1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	4	1	2		
1.	40	+	+		+	+	+		+	+		+	+	+		+		+		+		+			+			+			+		+		+		+		+
2.	40			+			+	+		+			+		+	+	+	+		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+	
3.	40	+					+				+				+			+		+			+		+		+			+		+		+		+		+	
4.	60	+	+	+		+			+		+	+		+		+			+			+		+		+		+		+		+		+		+		+	
всего	180																																						

Продолжение 3.1.

Разделы	Кол-во часов	Компетенции								
		ПСК-3-2								
		Знать			Уметь				Владеть	
		1	2	3	1	2	3	4	1	2
1.	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	60	+	+	+	+	+	+	+	+	+
всего	180									

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 ч.

4.1. Лекционные занятия

Неделя семестра	Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание)	Объем в часах	
		ОФО	ЗФО
	Семестр 7		
1	Раздел 1. 1.1. Введение. Цель и задачи учебной дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Роль БВР в развитии горного дела. Основные сведения из истории взрывных работ. Основные понятия, термины, определения. Понятие о взрывчатых веществах. Опасность при обращении со ВМ [1, 2]	2	-
2	1.2. Разрушение горных пород при бурении и взрывании (сущность и условия применения). Техника и технология всех видов бурения и взрывания [1, 2].	2	-
3	Раздел 2. 2.1. Основы теории взрыва. Формы работы взрыва. Баланс энергии. Способы ведения взрывных работ. Мгновенное, замедленное, короткозамедленное взрывание скважинных зарядов [1, 2]. Мультимедийная презентация видео взрывных работ.	2	2

Неделя семестра	Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание)	Объем в часах	
		ОФО	ЗФО
4	2.2. Промышленные взрывчатые вещества. Классификация промышленных ВВ по химическому составу, названию основного компонента, характеру воздействия на окружающую среду, чувствительности (восприимчивости), физическому состоянию, степени опасности (совместимости), условиям применения. Требования, предъявляемые к промышленным ВВ. Основные компоненты ВВ. ВВ и СВ, допущенные Ростехнадзором к применению на ОГР [1, 2].	2	-
5	2.3. Технология и механизация применения простейших ВВ местного приготовления, Гранулитов, Эмульсионных ВВ[1, 2]. Мультимедийная презентация: видео приготовления эмульсионных ВВ и Гранулитов.	2	-
6	2.4.Методы испытания ВМ [1, 2].	2	2
7	Раздел 3. 3.1. Способы и средства инициирования скважинных зарядов с использованием неэлектрических систем, в т.ч.: СИНВ; Эделин; Искра; Нонель. Огнепроводное инициирование. Инициирование детонирующим шнуром [1, 2].	2	-
8	3.2. Способы и средства инициирования скважинных зарядов с использованием электрических систем в т.ч. электродетонаторов, электронных денонаторов. Производство ВР по радиосигналу[1, 2].	2	2
9	3.3. Метод скважинных зарядов, шпуровой метод дробления негабаритов, камерные заряды [1, 2].	2	2
10	3.4.Контурное взрывание, взрывные работы при добыче штучного камня, ледокольные работы [1, 2].	2	
11	3.5. Основные отрицательные результаты массового взрыва и способы их устранения. Отказы взрыва, причины и методы их устранения. Ликвидация отказов [1, 2].	2	-
12	Раздел 4. 4.1. Типовой проект ведения взрывных работ. Организация массового взрыва[1, 2].	2	-
13	4.2. Безопасные расстояния по УВВ, сейсмическому действию взрыва, разлету отдельных кусков, ядовитых газов[1, 2, 4]. 4.3. Требования к складам ВВ и комплексам по приготовлению ВВ [1, 2].	2	
ВСЕГО		26	8

4.2. Лабораторные занятия

Неделя семестра	№ раздела	Наименование работы	Объем в часах	
			ОФО	ЗФО
		Семестр 7		
1	2	Лабораторная работа № 1.	2	1

Неделя семестра	№ раздела	Наименование работы	Объем в часах	
			ОФО	ЗФО
		1.1. Технологические свойства вскрышных пород, выбор средств бурения взрывных скважин [2, 4]		
2	3	1.2. Простейшие аммиачно-селитренные ВВ [2, 4]	2	
3	3	1.3. Расчет основных параметров скважинного заряда [2, 4]	2	1
4	3	1.4. Выбор интервалов замедления и схемы взрывания. Определение параметров развала [2,3]	2	1
5	2-3	Текущий контроль (тесты по темам 1.1.-2.2.) Защита лабораторной работы № 1.	2	–
6	3	Лабораторная работа № 2. 2.1. Неэлектрические СИ скважинных зарядов [2,3]. 2.2. Монтаж взрывной сети [2,3]. 2.3. Разбор конкретных примеров.	2	1
7	3	Лабораторная работа № 3. 3.1. Электрические СИ скважинных зарядов [2,3]. 3.2. Монтаж взрывной сети [2,3]. 3.3. Разбор конкретных примеров	2	1
8	4	Лабораторная работа № 4. Расчет параметров опасных зон по разлету кусков, сейсмическому действию, ударных воздушных волн, ядовитых газов [1,4, 5]	2	1
9	3-4	Текущий контроль (тест по темам 2.3.-3.2) Защита лабораторных работ № 2-4	2	–
10	4	Лабораторная работа № 5. Технология и организация взрывных работ при ручном заряжении [2, 6]	2	1
11	4	Лабораторная работа № 6. Изучение средств механизации взрывных работ [2, 5] Разбор конкретных примеров	2	1
12	4	Лабораторная работа № 7. Технология и организация взрывных работ при механизированном заряжении [2, 4]	2	1
13	4	Текущий контроль (тесты по темам 3.3.-3.5.) Защита лабораторных работ № 5-7	2	-
14	4	Лабораторная работа № 8. Изучение методов испытаний ВВ и СВ [2, 4].	2	
15	1-4	Собеседование с приглашенным специалистом по вопросам ведения взрывных работ на карьерах. Разбор конкретных примеров.	2	
16	1-4	Мультимедийная презентация ведения взрывных работ на карьерах. Разбор конкретных примеров.	2	1
17	4	Текущий контроль (тесты по темам 4.1.-4.3.) Защита лабораторной работы № 8	2	-
ВСЕГО			34	10

4.3. Контрольная работа (для студентов заочного обучения)

Контрольная работа состоит из теоретического вопроса и двух практических (расчетных). Темы теоретических вопросов отражают содержание тех разделов, которые не рассматривались на лекциях, но которые предусмотрены для самостоятельного изучения (в объеме часов очной формы). Например: Основные отрицательные результаты массового взрыва и способы их устранения.

В практической части выполняется расчёт по индивидуальным исходным данным и соответствующий чертеж на тему "Проект массового взрыва". Все вопросы, рассматриваемые в контрольной работе, изучаются студентами самостоятельно. Задание выдается на установочной лекции. Изучение вопросов и выполнение работы производится в течение нескольких месяцев перед сессией, в которой изучается эта дисциплина на занятиях с преподавателем, что соответствует принципам заочного обучения

4.4. Самостоятельная работа студента

4.4.1. Очное обучение

Раздел дисциплины	№ недели	Вид СРС	Трудоемкость, ЗЕ
		Семестр 7	
1	1-4	Реферат по теме. История развития взрывного дела [2,3]. Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе № 1.	0,583
2	5-8	Реферат по теме. Инициирование зарядов по радиосигналу [2,3]. Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе № 2.	0,583
3	9-12	РГР. Вторичное взрывание негабаритов. Определение основных параметров буровзрывных работ при вторичном взрывании негабаритов [2,4]. Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе № 3.	0,583
4	13-16	РГР. Составление паспорта БВР при вторичном взрывании негабаритов [2, 6]. Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе № 4.	0,584
ВСЕГО			2,333

4.4.2. Заочное обучение

Раздел дисциплины	№ недели	Вид СРС	Трудоемкость, ЗЕ
		Семестр 7	
1	1-5	Изучение теоретического материала [1-3].	0,4375
		Выполнение 1 раздела контрольной работы. Анализ технологических свойств пород. Расчет параметров скважинного заряда [5].	0,4375

Раздел дисциплины	№ недели	Вид СРС	Трудоемкость, ЗЕ
2	6-9	Изучение теоретического материала [1-3].	0,4375
		Выполнение 2 раздела контрольной работы. Расчет параметров опасных зон [5].	0,4375
3	10-13	Изучение теоретического материала [1-3].	0,4375
		Выполнение 3 раздела контрольной работы Технология и организация ручного заряжания скважин [5].	0,4375
4	14-17	Изучение теоретического материала [1-3].	0,4375
		Выполнение 4 раздела контрольной работы Технология и организация механизированного заряжания скважин [1- 3].	0,4375
ИТОГО			3,5000

**4.6. Распределение трудоемкости изучения дисциплин
по видам учебной аудиторной и самостоятельной работы студента**

Недели семестра	Виды учебной работы						
	аудиторная				самостоятельная		
	Лк		Лз		РГР	Реф.	Лзп
	Посещ.	ТК	Посещ.	ТК	Выпол- нение	Выпол- нение	Выпол- нение
7 семестр							
1	*)	0,0555	*)	0,0555	-	0,2915	0,2915
2	*)	0,0555	*)	0,0555			
3	*)	0,0555	*)	0,0555			
4	*)	0,0555	*)	0,0555			
5 Текущий контроль	*)	0,0555	КТ	0,0555		Да/Нет	От.
6	*)	0,0555	*)	0,0555	-	0,2915	0,2915
7	*)	0,0555	*)	0,0555			
8	*)	0,0555	*)	0,0555			
9 Текущий контроль	*)	0,0555	КТ	0,0555		Да/Нет	От.
10	*)	0,0555	*)	0,0555	0,2915	-	0,2915
11	*)	0,0555	*)	0,0555			
12	*)	0,0555	*)	0,0555			
13 Текущий контроль	*)	0,0555	КТ	0,0555	Да/Нет		От.
14			*)	0,0555	0,292	-	0,292
15			*)	0,0555			
16			*)	0,0555			
17.Текущий контроль			КТ	0,0555	Да/Нет		От.
ИТОГО		0,722		0,944	2,333		
Промежуточная аттестация (экз.)	1						

*) - проставляется в строке «неделя семестра» при отсутствии пропуска занятий

Виды аудиторной учебной работы: Лк – лекции, Пз – практические занятия, Лз – лабораторные занятия,

Виды самостоятельной учебной работы (СРС): РГР – расчетно-графическая работа, Реф – написание реферата, Кр – контрольная работа, Лзп – подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.

Формы текущего контроля (ТК): КТ – компьютерное тестирование; От – отчет по лабораторной работе

Форма промежуточной аттестации (ПА): Экз – экзамен.

5. Образовательные технологии

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Лекции проводятся в традиционной форме. Лабораторные занятия позволяют преподавателю более индивидуально общаться со студентами и подходят для интерактивных методов обучения. В рамках лабораторных работ применяются следующие интерактивные методы:

- тест (4 ч);
- собеседование с приглашенным специалистом (2 ч);
- разбор конкретных примеров (2 ч);
- мультимедийная презентация: видео взрывных работ (4 ч).

В целом интерактивные формы занимают 12 ч, т. е. 20 % от общего числа аудиторных занятий, что соответствует требованиям ФГОС.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочными средствами для текущего контроля являются компьютерное тестирование (КТ)

Компьютерное тестирование – электронный банк тестовых заданий в количестве 450 шт. (по материалам лекций и электронных презентаций), тестирование студентов проводится в течение 1 часа. За это время необходимо ответить на 10 тестовых заданий.

Пример(ы) тестового задания

Модуль 1. ВЗРЫВЧАТЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Раздел 2. Основы теории взрыва

1. ВЗРЫВ ОБУСЛАВЛИВАЕТСЯ ПЕРЕХОДОМ ЭНЕРГИИ...

- а) потенциальная в кинетическую
 - б) кинетическая в потенциальную
 - в) потенциальная в динамическую
- (Эталон: а)

2. ОТЛИЧИЕ ЯДЕРНОГО ВЗРЫВА ОТ ХИМИЧЕСКОГО СОСТОИТ:

- а) не происходит изменение химического состава
 - в) видом исходной энергии
 - б) количеством выделяемой тепловой энергии
- (Эталон: б, в)

3. ВЗРЫВ ВВ – ЭТО...

- а) ядерный взрыв
- б) физический взрыв;
- в) химический взрыв

- (Эталон: в)
4. ГОРЕНИЕ, КАКИХ ВВ ОЧЕНЬ ЛЕГКО И БЫСТРО ПЕРЕХОДИТ В ДЕТОНАЦИЮ...
- а) иницирующие
 - б) метательные (пороха)
 - в) бризантные
- (Эталон: а)
5. ВВ, ОТЛИЧАЮЩИЕСЯ НАИБОЛЬШЕЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ГОРЕНИЮ...
- а) иницирующие
 - б) метательные (пороха)
 - в) бризантные
- (Эталон: б)
6. ТРОТИЛ ОТНОСИТСЯ К ХИМИЧЕСКОМУ КЛАССУ...
- а) нитроамины
 - б) нитроэфиры
 - в) нитросоединения
- (Эталон: в)
7. СТЕПЕНЬ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ВВ К ОПРЕДЕЛЕННОМУ ВИДУ НАЧАЛЬНОГО ИМПУЛЬСА...
- а) устойчивость
 - б) чувствительность
 - в) детонационность
- (Эталон: б)
8. ВВ, В СОСТАВ КОТОРОГО ВХОДЯТ КАЛИЕВАЯ СЕЛИТРА, СЕРА И ДРЕВЕСНЫЙ ПОРОХ...
- а) дымный порох
 - б) пироксилин
 - в) бездымный порох
- (Эталон: а)
9. ПЕРВЫЙ ПОРОХОВОЙ ЗАВОД В РОССИИ БЫЛ ПОСТРОЕН...
- а) Дмитрий Донской
 - б) Иван Грозный
 - в) Петр I
- (Эталон: в)
10. НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ В НАШЕ ВРЕМЯ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВВ:
- а) жидкие
 - б) эмульсионные составы
 - в) смеси твердых компонентов с жидкими
- (Эталон: б, в)

Оценочные средства промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы

1. Предмет, цель и задачи дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ».
2. История и основные направления повышения уровня безопасности взрывных работ.
3. Основные понятия и термины (взрывные работы, проект на ВР, заряд ВВ, промежуточный детонатор, средства инициирования, зарядание, взрывание, забойка, персонал для ведения взрывных работ).
4. Промышленные ВВ. Основные классификации промышленных ВВ.
5. Классификация ВМ по степени опасности.

6. Классификация ВМ по условиям применения.
7. Классификация ВМ по химическому составу.
8. Классификация ВМ по физическому состоянию.
9. Классификация ВВ по названию основного компонента.
10. Классификация ВМ по характеру воздействия на окружающую среду.
11. Чувствительность ВВ к механическим воздействиям.
12. Чувствительность ВВ к тепловым воздействиям.
13. Восприимчивость ВВ к детонации.
14. Факторы, влияющие на устойчивость детонации ВВ.
15. Предельный и критический диаметр заряда ВВ.
16. Плотность ВВ в заряде (насыпная, оптимальная, критическая).
17. Влияние дисперсности и состава ВВ на устойчивость детонации.
18. Влияние оболочки зарядов ВВ на устойчивость детонации.
19. Понятие начального импульса инициирования ВВ.
20. Кислородный баланс ВВ.
21. Назовите основные компоненты промышленных ВВ.
22. Аммиачная селитра. Назначение и основные свойства как компонента промышленных ВВ.
23. Тринитротолуол, гранулотол, алюмотол. Назначение, свойства.
24. Гексоген. Назначение, свойства.
25. Добавки к аммиачно-селитренным ВВ.
26. Основные требования к промышленным ВВ.
27. Граммониты. Назначение, состав.
28. Гранитолы. Назначение, состав.
29. Ифзаниты. Назначение, состав.
30. Горячелюющие ВВ. Карбатолы, ГЛТ, ГЛА. Свойства, назначение, состав.
31. Эмульсионные ВВ. Свойства, назначение, состав.
32. Игданит. Свойства, назначение, состав.
33. Гранулиты. Свойства, назначение, состав.
34. Назовите основные способы возбуждения детонации ВВ. Их характеристика.
35. Назовите основные средства инициирования ВВ. Их назначение.
36. Огнепроводный шнур. Назначение, состав, свойства.
37. Детонирующий шнур. Назначение, состав, свойства.
38. Зажигательная трубка, патрон. Назначение, состав, свойства.
39. Электрозажигательная трубка. Назначение, состав, свойства.
40. Капсюль-детонатор. Назначение, состав, свойства.
41. Промежуточные детонаторы. Назначение, состав, свойства.
42. Пиротехнические реле. Назначение, состав, свойства.
43. Неэлектрическая система инициирования скважинных и шпуровых зарядов (СИНВ).
44. Радиоиницирование зарядов ВВ. Область применения. Основные характеристики.
45. Электродетонаторы. Назначение, состав, свойства.
46. Источники тока для электрического инициирования зарядов ВВ.
47. Аппаратура для контроля электрических взрывных сетей.
48. Электровзрывная сеть. Назначение. Состав.
49. Схемы соединения элементов электровзрывной сети.
50. Физическая сущность процессов разрушения горных пород. Классификационные признаки действия взрыва в горных породах.
51. Показатель действия взрыва. Физическая сущность.
52. Действие взрыва у открытой поверхности.
53. Взаимодействие зарядов при мгновенном взрывании.
54. Взаимодействие зарядов при замедленном взрывании.
55. Взаимодействие зарядов при короткозамедленном взрывании (интерференция волн, дополнительные открытые поверхности, соударение).

56. Сейсмическое действие взрыва.
57. Действие ударных воздушных волн.
58. Действие взрыва по разлету отдельных кусков породы.
59. Технология и безопасность приготовления простейших ВВ.
60. Технология и безопасность приготовления водосодержащих ВВ.
61. Технология и безопасность приготовления эмульсионных ВВ.
62. Требования безопасности на стационарных пунктах приготовления простейших промышленных ВВ.
63. Технология и безопасность ручного приготовления простейших ВВ.
64. Технология и безопасность огневого инициирования без детонирующего шнура.
65. Технология и безопасность инициирования с помощью детонирующего шнура.
66. Технология и безопасность при короткозамедленном взрывании зарядов ВВ.
67. Технология и безопасность электрического инициирования зарядов ВВ.
68. Технология и безопасность инициирования зарядов системой СИНВ.
69. Технологические свойства пород угольных разрезов. Коэффициент анизотропии трещиноватости. Блочность пород.
70. Классификация горных пород. Их практическое значение при ведении взрывных работ.
71. Технология и безопасность ручного заряжания шпуров и скважин, камер.
72. Технология и безопасность механизированного заряжания шпуров, скважин, камер.
73. Отказы при ведении взрывных работ. Причины, меры предупреждения.
74. Метод шпуровых зарядов.
75. Метод скважинных зарядов.
76. Метод камерных зарядов.
77. Метод накладных зарядов.
78. Отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов ВВ.
79. Контурное взрывание на открытых горных работах.
80. Технология и безопасность взрывания обводненных пород на разрезах.
81. Заряжание обводненных скважин без осушения.
82. Заряжание обводненных скважин с предварительным осушением.
83. Требования к качеству подготовки горных пород взрывом.
84. Методы регулирования качества взрывной подготовки пород.
85. Зоны дробления взрывом трещиноватого массива.
86. Удельный расход ВВ, как фактор регулирования качества дробления горных пород.
87. Диаметр скважин, как фактор регулирования качества дробления горных пород.
88. Пространственное расположение скважин, как фактор регулирования качества дробления горных пород.
89. Влияние конструкции заряда на качество подготовки пород.
90. Короткозамедленное взрывание, как фактор регулирования качества дробления пород.
91. Схемы инициирования заряда ВВ в скважине. Характеристика. Рекомендуемые области применения.
92. Влияние забойки на эффективность взрывной подготовки горных пород.
93. Общие требования безопасности при ведении взрывных работ на открытых горных работах.
94. Требования к документации на ведение взрывных работ.
95. Состав проекта массового взрыва.
96. Подготовка массового взрыва.
97. Организация проведения массового взрыва.

Расчетно - графическая работа

Выполнение расчетно-графических работ (РГР) - 2 расчетно-графических работ
(позволяют оценить приобретенные навыки студентов по применению на практике)

теоретических знаний по соответствующим темам). Далее представлены этапы выполнения каждой расчетно-графической работы.

РГР № 1. " Вторичное взрывание негабаритов.

1. Определение выхода негабарита.
2. Выбор способа вторичного взрывания.
3. Выбор бурового оборудования и параметров шпура.
4. Определение основных параметров буровзрывных работ при вторичном взрывании негабаритов.
5. Изображение в удобном масштабе негабарита со шпуровым зарядом.

РГР № 2. "Определение основных параметров буровзрывных работ при вторичном взрывании негабаритов

1. Определение удельного расхода ВВ.
2. Определение числа шпуров.
4. Определение глубины шпуров.
5. Определение массы заряда.
6. Выбор ВВ и СИ.
7. Изображение схемы инициирования негабаритов и расположения шпуров.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Катанов, И. Б. Технология и безопасность взрывных работ: Методические указания по самостоятельной работе для студентов очной формы обучения специальности 130403.65 «Открытые горные работы» КузГТУ. – Кемерово, 2013 (проект).
2. Катанов, И. Б. Технология и безопасность взрывных работ: Методические указания по контрольной работе для студентов заочной формы обучения специальности 130403.65 «Открытые горные работы» КузГТУ. – Кемерово, 2013 (проект).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Кутузов, Б.Н. Методы ведения взрывных работ ч. 1 Разрушение горных пород взрывом: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Взрывное дело" направления подготовки "Горное дело". - М.: Горная книга, 2007. – 471 с.
<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90701&type=utchposob:commo>
2. Кутузов, Б.Н. Методы ведения взрывных работ ч. 2 Взрывные работы в горном деле и промышленности: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Взрывное дело" направления подготовки "Горное дело". – М.: Мир горной книги, 2008. – 512 с.
<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90701&type=utchposob:commo>
3. Репин, Н.Я. Подготовка горных пород к выемке: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело". – М.: Мир горной книги, 2009. – 188 с.
<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90701&type=utchposob:commo>

Дополнительная

4. Перечень взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации: / Федер. горн. и пром. надзор России (Госгортехнадзор); сост.: А. И. Субботин [и др.]. – М.: Научно-технический центр по безопасности в промышленности Гостехнадзора России, 2002. – 76 с.
5. Типовая инструкция по безопасному проведению массовых взрывов наземной поверхности. – М.: НПО ОБТ, 1993. – 24 с.

6. Катанов, И. Б. Влияние взрывных работ на изменение качества атмосферы и гидросферы в условиях разрезов Кузбасса: учебное пособие [электронный ресурс] – Кемерово: ГУ КузГТУ, 2004. – 100 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90272&type=utchposob:common>

7. Методы ведения взрывных работ. Специальные взрывные работы : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" / М. И. Ганопольский [и др.]; под ред. В. А. Белина. – М.: МГГУ, 2007. – 563 с.

8. Катанов, И. Б. Технология и безопасность взрывных работ: учеб. пособие [электронный ресурс] для студ. спец. 130403 / ФГОУ ВПО «КузГТУ». – Кемерово, 2012. – 134 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90701&type=utchposob:common>

Нормативная литература

9. Безопасность при взрывных работах: сб. документов / Федерал. горный и промышленный надзор России (Госгортехнадзор); сост.: А. И. Субботин, Н. И. Гаврилов, С. В. Колесникова. – М.: Научно-технический центр по безопасности в промышленности, 2002. – 252 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90701&type=utchposob:common>

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90701&type=utchposob:common>
2. <http://ecteplostroy.ru/serv03.php>
3. <http://www.miningexpo.ru/articles/177>
4. http://striletsa.ucoz.ru/_ld/0/10_lPy.pdf

КузГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Аудитория 1432 – оборудованы мультимедийными средствами.
2. Компьютерный класс:- а.1338.
3. Аудитория 1430 – макет взрывных скважин на блоке; имитаторы взрывчатых материалов и средств инициирования (СИ) скважинных зарядов; плакаты СИ.
4. Учебные фильмы производства ВР на карьерах. Проспекты фирм, выпускающих взрывчатые материалы. Имитаторы взрывчатых материалов. Учебное пособие. Катанов И.Б. Технология и безопасность взрывных работ: Методические указания к лабораторным занятиям для студентов специальности 130403 «Открытые горные работы» всех форм обучения. ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2010. – 63 с.