

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология взрывных работ при подземной разработке

Специальность
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Взрывное дело

Уровень высшего образования – специалитет

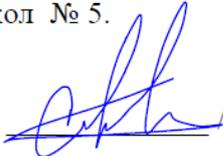
Форма обучения
Очная

Институт Горного дела и транспорта
Кафедра Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс V, VI
Семестр А, В

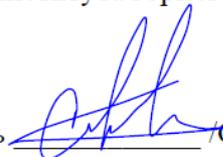
Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых «20» января 2017 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой  / С.Е. Гавришев /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

Председатель  / С.Е. Гавришев /

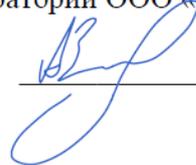
Рабочая программа составлена: доцент кафедры РМПИ, к.т.н., доцент



/ Н.В. Угольников /

Рецензент:

заведующий лаборатории ООО «УралГеоПроект»



/ Ар.А. Зубков /

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология взрывных работ при подземной разработке» являются: формирование у студентов знаний теории и практики в области техники и технологии безопасного производства взрывных работ при подземной разработке месторождений полезных ископаемых; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Технология взрывных работ при подземной разработке» входит в вариативную часть блока 1 обязательных дисциплин образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких дисциплин как «Технология взрывных работ», «Физика разрушения горных пород при бурении и взрывании», «Промышленные взрывчатые материалы», «Технология и безопасность взрывных работ».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при подготовке к итоговой государственной аттестации.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Технология взрывных работ при подземной разработке» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-4 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, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	
Знать	- Требования безопасности при обращении с ВМ; - Основные требования безопасности при производстве взрывных работ в подземных выработках; - Правила безопасного производства взрывных работ на промышленных объектах шахты.
Уметь:	- Производить расчеты параметров взрывных работ при подземной разработке; - Контролировать соблюдение правил установленного порядка; - Осуществлять техническое руководство взрывными работами при разработке месторождений подземным способом.
Владеть:	- Требованиями установленного порядка при проектировании взрывных работ; - Навыками безопасного производства взрывных работ в подземных условиях; - Основными требованиями правил безопасности при непосредственном управлении взрывными работами.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 91,4 академических часов:
 - аудиторная – 86 академических часов;
 - внеаудиторная – 5,4 академических часов
- самостоятельная работа – 52,9 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Технологические основы буровых работ при подземной разработке	А							
1.1. Классификация и общая характеристика способов бурения шпуров и скважин	А	2			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-4 зув
1.2. Горнотехнические условия применения шахтных бурильных установок и буровых станков	А	2			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-4 зув
1.3. Шахтные бурильные установки для бурения шпуров отечественного и зарубежного производства	А	3		4/2И	4	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув
1.4. Самоходные подземные станки для бурения взрывных скважин	А	2		4/2И	4	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув
1.5. Пневмоударные станки для бурения взрывных скважин	А	2		4/2И	4	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув
1.6. Станки вращательного бурения скважин для подземных горных работ	А	2		3	3	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1.7. Инструмент для бурения шпуров и скважин	А	2			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-4 зув
Итого по разделу	А	15		15/6И	24	Подготовка к тестированию	Тестирование	
2. Технология взрывных работ при подземной разработке	А							
2.1. Технология взрывных работ при проходке шахтных стволов	А	2		2/1И	3	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув
2.2. Технология взрывных работ при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок	А	2		2/1И	3	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув
2.3. Технология взрывных работ при проходке восстающих горных выработок	А	2		2/1И	3	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув
2.4. Особенности взрывных работ при проведении выработок в опасных условиях	А	2			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-4 зув
2.5. Технология взрывных работ при подземной разработке рудных месторождений	А	1		2/2И	3	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув
2.6. Технология взрывных работ при подземной разработке угольных месторождений	А	1		2/1И	3	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув
2.7. Технология взрывных работ при отработке сульфидных руд	А	1			3			ПК-4 зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2.8. Механизация взрывных работ в подземных условиях	А	2		3/2	4,5	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув
Итого по разделу	А	13		13/8И	25,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита курсовой работы	
Итого за семестр	А	28		28/14И	49,5	Подготовка к зачету	Зачет	
3. Основные положения о технологии проведения подземного массового взрыва	В							
3.1. Требования безопасности при ведении взрывных работ в подземных выработках	В	4			0,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-4 зув
3.2. Требования безопасности при проведении массовых взрывов в подземных выработках	В	2			0,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-4 зув
3.3. Методы проведения массовых взрывов. Проект массового взрыва.	В	2		9/3И	1	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув
3.4. Подготовка и порядок производства массового взрыва, и возобновление горных работ	В	2		9/3И	1	Подготовка к лабораторно-практической работе	Защита лабораторно-практической работы	ПК-4 зув
3.5. Границы опасной зоны и защитные устройства для локализации опасных проявлений при взрывных работах	В	2			0,4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	ПК-4 зув
Итого по разделу	В	12		18/6И	3,4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос (собеседование)	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						туры		
Итого за семестр	В	12		18/6И	35,7	Подготовка к экзамену	Экзамен	
Итого за курс	А, В	40		46/20И	52,9			
Итого по дисциплине	А, В	40		46/20И	88,6		Зачет. Экзамен. Курсовая работа	

5 Образовательные и информационные технологии

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

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

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

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

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

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень лабораторно-практических работ:

1. Определение производительности шахтных установок для бурения вертикальных горных выработок.
2. Определение производительности шахтных установок для бурения горизонтальных горных выработок.
3. Определение производительности буровых станков для бурения взрывных скважин.
4. Определение параметров БВР при проходке стволов.
5. Определение параметров БВР при проходке горизонтальных и наклонных горных выработок.
6. Определение параметров БВР при проходке вертикальных горных выработок.
7. Определение параметров БВР при отбойке руды.
8. Определение параметров БВР при разработке угольных месторождений.
9. Определение параметров БВР при разработке сульфидных руд.
10. Выбор и расчет средств механизации взрывных работ.
11. Разработка паспорта взрывных работ.
12. Разработка проекта массового взрыва.
13. Разработка распорядка массового взрыва

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Технология взрывных работ при подземной разработке»

1. Современные методы взрывных работ при подземной разработке, условия их применения
2. Виды бурения и применяемое оборудование при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.
3. Технические характеристики и конструктивные особенности бурильных установок.
4. Расчет производительности бурильных установок.
5. Бурильные установки для проходки шахтных стволов. Область применения и устройство.
6. Классификация бурильных головок.
7. Перфораторы и ручные электросверла назначение, область применения и устройство.
8. Типы станков для бурения взрывных скважин. Конструкция, технические характеристики.
9. Расчет производительность станков с пневмоударниками.
10. Буровые станки с пневмоударниками. Конструкция пневмоударников. Пневмоударные расширители.
11. Шарошечные станки для подземных горных выработок их технические показатели.
12. Материал для изготовления бурового инструмента. Буровой инструмент для электросверла, устройство и область применения.
13. Шарошечные долота, устройство и область применения
14. Буровой инструмент для перфораторов. Виды коронок, область применения.
15. Буровой инструмент для погружных пневмоударников. Виды долот, область применения.
16. Уход за буровым инструментом и его заточка.

17. Схемы взрывного разрушения угля в лаве. Взрывные работы для предварительного ослабления пласта по всей длине лавы.
18. Схемы гидровзрывания угольного пласта. Конструкции скважинных зарядов.
19. Схемы взрывного разрушения угля при щитовой системе разработки.
20. Взрывное обрушение кровли угольных пластов шпуровыми, скважинными и камерными зарядами.
21. Отбойка руды скважинными зарядами. Расположение скважинных зарядов. Расположение отбиваемых участков массива по отношению к открытым поверхностям.
22. Последовательность отбойки руды в блоке на вертикальное и горизонтальное компенсационное пространство.
23. Факторы и критерии оценки качества взрывного дробления при подземной разработке.
24. Определение эталонного и расчетного удельного расхода ВВ.
25. Применяемые схемы короткозамедленного взрывания.
26. Схемы отбойки руды шпуровыми зарядами.
27. Схемы отбойки руды камерными зарядами. Схемы расположения выработок при отработке руды камерными зарядами. Определение параметров взрывных работ при отбойке камерными зарядами.
28. Определение границ опасных зон для людей.
29. Определение границ опасных зон подземных сооружений и коммуникаций.
30. Защитные устройства для локализации действия воздушных ударных волн. Устройство и область применения.
31. Классификация пневматических зарядных устройств. Схемы механизации взрывных работ при подземной разработке.
32. Классификация массовых взрывов по назначению. Методы проведения массовых взрывов.
33. Техническая документация на выполнение взрывных работ.
34. Подготовка и порядок производства массового взрыва и возобновление горных работ.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология взрывных работ при подземной разработке»

1. В каких выработках и при каких условиях допускается ведение взрывных работ в шахтах, опасных по газу или пыли?
2. В каких забоях угольных шахт разрешается применять электродетонаторы замедленного действия?
3. В каких случаях запрещается заряжать и взрывать шпуровые заряды в забоях нефтяных шахт?
4. В каких случаях одному мастеру-взрывнику разрешается выдавать предохранительные и не-предохранительные ВВ? Расскажите об основных требованиях безопасности взрывных работ в выработках, где допущено применение не-предохранительных ВВ и электродетонаторов замедленного действия.
5. В каких случаях при проведении параллельных (парных) выработок угольных и сланцевых шахт необходимо выводить людей из других забоев и когда допускается не выводить людей из параллельной выработки?
6. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами?

7. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами?
8. В какое время разрешается проводить сотрясательное взрывание? Каким документом определяются период времени, порядок производства работ и лица, ответственные за проведение сотрясательного взрывания?
9. Где должны быть расположены места укрытия мастеров-взрывников при взрывных работах в выработках угольных шахт, опасных по газу и пыли?
10. Где должны изготавливаться боевики при проходе стволов шахт с поверхности?
11. Для чего проводится торпедирование пород и угольного массива в угольных шахтах? Какой нормативный документ определяет порядок торпедирования?
12. До какого расстояния разрешается проходка выработок в угольных шахтах встречными забоями с ведением взрывных работ в обоих забоях?
13. Допускается ли при взрывных работах в забоях, опасных по газу или пыли, размещение в одном шпуре ВВ различных классов и наименований, а при сплошном заряде – более одного патрона-боевика, и почему?
14. Допускается ли разбуривать «стаканы» от предыдущего взрыва и почему?
15. Как выбираются параметры паспорта буровзрывных работ для выработок, проводимых по угольным пластам и породам, опасным по внезапным выбросам?
16. Как должны быть подготовлены выработки, в которых проводится сотрясательное взрывание?
17. Как и в какой последовательности следует проводить вскрытие угольных пластов?
18. Как осуществляется допуск руководителей взрывных работ и рабочих после проведения массового взрыва?
19. Как осуществляется сотрясательное взрывание в забоях подготовительных выработок, проводимых по крутым или крутонаклонным пластам?
20. Как проводится сотрясательное взрывание в забоях обособленно проветриваемых выработок, расположенных таким образом, что взрывание зарядов в одних может привести к повреждению электровзрывных сетей в других?
21. Как производится зарядание и монтаж взрывной сети на высоте более 2 м?
22. Как производятся взрывные работы вблизи подземных и надземных сооружений?
23. Как разделяются массовые взрывы в подземных условиях?
24. Какие взрывчатые вещества разрешается измельчать? Допускается ли применение ВВ после измельчения в шахтах (рудниках) опасных по газу или пыли и почему?
25. Какие выработки включаются в опасную зону при сотрясательном взрывании?
26. Какие графические и организационно-распорядительные материалы прилагаются к проекту массового взрыва?
27. Какие графические материалы прилагаются к проекту специального массового взрыва?
28. Какие дополнительные меры безопасности должны осуществляться при пластовом и внепластовом торпедировании?
29. Какие материалы разрешается применять в качестве забойки при взрывных работах в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли? Назовите минимальную величину забойки при взрывании по углю и породе в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли.
30. Какие машины и механизмы разрешается применять для оформления забоя после сотрясательного взрывания?
31. Какие меры безопасности взрывных работ должны соблюдаться при проходке и углубке стволов шахт?
32. Какие меры безопасности взрывных работ, с какой целью, и на каком расстоянии от сопряжения необходимо принимать при засечке подготовительных и нарезных выработок угольных шахт?
33. Какие меры безопасности должны приниматься перед каждым взрыванием на угольных пластах, опасных по пыли, в забоях, проводимых по углю или по углю с подрывкой пород, в том числе в очистных забоях при взрывании по углю в кутках или нишах лав?

34. Какие требования должны выполняться при проведении выработок смешанным забоем с опережающей взрывной отбойкой угля, породы и при взрывании в местах геологических нарушений?
35. Какие требования необходимо выполнить перед началом заряжения шпуров в подземных выработках?
36. Какие условия необходимо соблюдать при производстве взрывных работ при проведении выработок встречными забоями и сбойке выработок?
37. Какие электродетонаторы должны применяться в забоях выработок, где имеются газовыделение или взрывчатая угольная пыль, и какие условия при этом необходимо соблюдать?
38. Какие электродетонаторы и магистрали используются для инициирования зарядов при сотрясательном взрывании?
39. Какие электродетонаторы применяются при проведении выработок угольных шахт, в которых имеется газовыделение метана, в том числе в бутовых штреках с подрывкой кровли?
40. Какие электродетонаторы применяются при проведении по породе выработок угольных шахт, в которых отсутствует выделение метана?
41. Какими документами определяются место расположения укрытия мастеров-взрывников при взрывных работах в угольных шахтах? Назовите предельно допустимое расстояние мест расположения постов охраны опасной зоны и остальных людей от укрытия мастера-взрывника.
42. Какими способами должно проводиться бурение по углю и по породе для сотрясательного взрывания?
43. Какой материал разрешается применять в шахтах, опасных по газу или пыли, в качестве проводов электродетонаторов, магистральных проводов сети? С чем связано это ограничение?
44. Классификация ВМ по условиям применения
45. Когда и где проводится замер концентрации метана при взрывных работах в шахтах, опасных по газу или пыли? Кто эти замеры выполняет? Назовите предельно допустимое содержание метана в забое.
46. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ II класса?
47. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ III класса?
48. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ IV класса?
49. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ V класса?
50. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ VI класса?
51. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ VII класса?
52. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ II класса?
53. Когда и при какой допустимой концентрации метана разрешается осмотр выработки после сотрясательного взрывания? Кем и каким образом проводится этот осмотр?
54. Когда при проходке по углю или смешанным забоем тупиковых выработок необходима постоянная взрывная магистраль и как она прокладывается?
55. Когда проводится ликвидация отказавших зарядов при сотрясательном взрывании и почему?
56. Кто и каким образом дает разрешение на взрывные работы в продуктивных нефтяных пластах?
57. Кто осуществляет руководство подготовкой и проведением сотрясательного взрывания?
58. Кто, где и когда проводит замер взрывчатых газов при взрывных работах в забоях нефтяных шахт?

59. Можно ли в очистных забоях на угольных пластах, опасных по газу или пыли, взрывные работы вести на отдельных участках? Какие при этом должны выполняться требования?
60. На какое расстояние должны быть удалены люди при производстве взрывных работ на удароопасных пластах?
61. На каком расстоянии от склада ВМ, участкового пункта, раздаточной камеры разрешается проводить взрывные работы?
62. На основании каких требований осуществляется выбор взрывчатых материалов для угольных шахт, опасных по газу или пыли и кем утверждается этот выбор?
63. Назовите длину внутренней забойки при камуфлетном взрывании в забоях угольных шахт.
64. Назовите минимальное расстояние от заряда ВВ до ближайшей поверхности при взрывании по углю, по породе в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли. В каких случаях при взрывании по углю это расстояние может быть уменьшено?
65. Назовите минимальную глубину шнура при взрывании по углю и породе в забоях угольных шахт. Расскажите о порядке заряжания шнуров монозарядами из двух патронов ВВ.
66. Назовите основные меры безопасности взрывных работ при послышной отбойке угля.
67. Назовите основные требования безопасности к расположению мест укрытия мастеров-взрывников при вскрытии выбросоопасных и угрожаемых угольных пластов?
68. Назовите основные требования безопасности к условиям заряжания, массе заряда и длине забойки при ведении взрывных работ в нефтяных шахтах?
69. Назовите основные требования по безопасности, выполняемые перед каждым циклом заряжания при смешанном и раздельном взрывании по углю и породе в забоях угольных шахт, опасных по газу и пыли.
70. Назовите очередность работ при проведении камуфлетного взрывания для приведения участков угольного пласта в неудароопасное состояние?
71. Назовите требования безопасности при спуске-подъеме патронов-боевиков в бадьях. Каким образом производится спуск патронов-боевиков в ствол. Кто при этом может находиться в забое?
72. Назовите требования к электродетонаторам для взрывных работ в породных и смешанных забоях подготовительных выработок угольных шахт при наличии газовыделения. Как устанавливается максимальное время замедления электродетонаторов?
73. Перечислите основные требования безопасности к зарядным трубопроводам.
74. Перечислите основные требования безопасности при перевозке ВМ в подземных выработках.
75. При соблюдении каких условий допускается применение рассредоточенных зарядов при вскрытии пластов сотрясательным взрыванием?
76. При соблюдении каких условий разрешается производство взрывных работ в нефтяных шахтах?
77. Разрешается ли ведение взрывных работ в подземных выработках при неубранной отбитой горной массы от предыдущих взрывов и в каких случаях?
78. Разрешается ли предварительное рыхление угольного массива в очистных забоях впереди комбайнов и стругов и частичное выбуривание газоносных угольных пластов в тупиковых забоях подготовительных выработок угольных шахт и почему?
79. Расскажите о порядке монтажа электровзрывной сети в обводненном забое ствола шахты?
80. Расскажите о порядке одновременной выдачи ВМ мастеру-взрывнику для ведения взрывных работ в забоях, опасных по газу или угольной пыли.
81. Расскажите о порядке охраны опасной зоны при взрывных работах в подземных выработках.
82. Расскажите о порядке составления и содержании паспорта буровзрывных работ.
83. Расскажите о порядке спуска-подъема ВМ по вертикальным и наклонным выработкам.
84. Расскажите об особенностях взрывных работ при проходке тоннелей и метрополитенов (при рассечке верхних штолен из восстающих и в каллотах)

85. С какой периодичностью должны проверяться взрывные приборы стационарных взрывных пунктов на угольных и сланцевых шахтах, опасных по газу или пыли?
86. С какой целью применяются водяные и порошковые завесы при взрывных работах в выработках угольных шахт, опасных по газу или пыли? Каким нормативным документом регулируется порядок применения таких завес?
87. Сколько времени необходимо проветривать забой подземной выработки после взрыва и какое процентное содержание ядовитых продуктов взрыва должно быть перед допуском в этот забой людей для дальнейшей работы?
88. Содержание проекта технологического взрыва.
89. Содержание типового проекта массового взрыва в подземных условиях.
90. Чем должны быть оборудованы забои в продуктивных нефтяных пластах? Расскажите о порядке установки оросителей и водоразбрызгивания.
91. Чем определяется расстояние между смежными шпуровыми зарядами при взрывных работах в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли?
92. Что должно быть предусмотрено в рабочей инструкции по сотрясательному взрыванию? Кто должен быть ознакомлен с инструкцией по сотрясательному взрыванию?
93. Что понимается под выработками угольных шахт с повышенным содержанием метана? Какие это выработки?
94. Что понимается под запретной зоной при взрывных работах, и в каких случаях она устанавливается? Назовите минимально допустимые размеры запретных зон при производстве массовых взрывов в подземных горных выработках.
95. Что понимается под категорией удароопасности пород? При каких категориях взрывные работы по отбойке угля или породы должны проводиться после приведения участка в неудароопасное состояние?
96. Что понимается под отказавшим зарядом? Расскажите о действиях взрывника в случае обнаружения отказавшего заряда.
97. Что понимается под режимом взрывных работ? В каких случаях он устанавливается?
98. Что понимается под сотрясательным взрыванием? Назовите принципиальное отличие этого режима от других режимов ведения взрывных работ в угольных шахтах.
99. Что такое опасная зона при взрывных работах? Как определяются ее границы?
100. Что такое сотрясательное взрывание в угольных шахтах, и в каких случаях оно должно проводиться?

Перечень разделов курсовой работы «Разработка типового проекта взрывных работ при подземной разработке»:

- 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
- 2 КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ
- 3 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ
- 4 МЕТОДЫ ВЕДЕНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ
 - 4.1 Буровые работы
 - 4.2 Требования, предъявляемые к буровзрывным работам
 - 4.3 Выбор типа ВВ
 - 4.4 Диаметр скважин
 - 4.5 Глубина шпуров и скважин
- 5 МЕТОДИКА И РАСЧЕТ ОТБОЙКИ РУДЫ СКВАЖИННЫМИ ЗАРЯДАМИ
 - 5.1 Схема расположения скважин
 - 5.2 Удельный расход ВВ
 - 5.3 Линия наименьшего сопротивления и сетка скважин
 - 5.4 Выход взорванной горной массы с одного погонного метра скважины
 - 5.5 Объем бурения
 - 5.6 Масса заряда в скважинах
 - 5.7 Величина недозаряда веерных комплектов скважин
 - 5.8 Интервалы замедления при короткозамедленном взрывании

- 5.9 Величина компенсационного пространства
- 5.10 Конструкция заряда и патрона-боевика
- 5.11 Расчет размеров защитных корок на границе с закладкой и слабыми породами
- 6 СПОСОБЫ ИНИЦИИРОВАНИЯ ЗАРЯДОВ ВВ
- 6.1 Неэлектрические системы инициирования
- 6.2 Схемы инициирования волноводов и способы их соединения
- 7 ОТБОЙКА РУДЫ ШПУРОВЫМИ ЗАРЯДАМИ
- 8 МЕХАНИЗАЦИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ
- 8.1 Перевозка ВМ
- 8.2 Выполнение погрузочно-разгрузочных работ
- 8.3 Механизированное заряжание взрывных скважин
- 9 МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВРЕМЕНИ ПРОВЕТРИВАНИЯ РАЙОНА ВЗРЫВА
- 10 ТИПОВОЙ ПАСПОРТ БУРОВВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ ПРОХОДКЕ ВЫРАБОТОК РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
- 10.1 Буровзрывные работы при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок
- 10.2 Буровзрывные работы при проходке восстающих
- 10.3 Конструкция шпуровых зарядов и боевиков
- 10.4 Схемы инициирования шпуровых зарядов
- 11 МЕТОДИКА РАСЧЕТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГРАНИЦ ЗАПРЕТНЫХ (ОПАСНЫХ) ЗОН ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ В ПОДЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ
- 11.1 Общие положения
- 11.2 Методика определения безопасных расстояний по действию УВВ
- 11.3 Методика расчета безопасных расстояний по сейсмическому действию взрыва
- 12 ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ МАССОВОГО ВЗРЫВА
- 12.1 Общие положения
- 12.2 Доставка ВМ на места взрывных работ
- 12.3 Хранение ВМ на местах работ
- 12.4 Учет ВМ при производстве массовых взрывов
- 12.5 Заряжание скважин
- 12.6 Изготовление и ввод боевиков
- 12.7 Монтаж электровзрывной сети
- 12.8 Производство взрыва
- 12.9 Допуск людей в шахту и другие мероприятия
- 12.10 Ликвидация отказавших зарядов
- 13 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ В СУЛЬФИДНЫХ РУДАХ
- СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ
- ПРИЛОЖЕНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ РАСЧЕТУ

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-4 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		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Требования безопасности при обращении с ВМ; - Основные требования безопасности при производстве взрывных работ в подземных выработках; - Правила безопасного производства взрывных работ на промышленных объектах шахты. 	<p style="text-align: center;">Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Технология взрывных работ при подземной разработке»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Современные методы взрывных работ при подземной разработке, условия их применения 2. Виды бурения и применяемое оборудование при подземной разработке месторождений полезных ископаемых. 3. Технические характеристики и конструктивные особенности бурильных установок. 4. Расчет производительности бурильных установок. 5. Бурильные установки для проходки шахтных стволов. Область применения и устройство. 6. Классификация бурильных головок. 7. Перфораторы и ручные электросверла назначение, область применения и устройство. 8. Типы станков для бурения взрывных скважин. Конструкция, технические характеристики. 9. Расчет производительность станков с пневмоударниками. 10. Буровые станки с пневмоударниками. Конструкция пневмоударников. Пневмоударные расширители.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> 11. Шарошечные станки для подземных горных выработок их технические показатели. 12. Материал для изготовления бурового инструмента. Буровой инструмент для электросверла, устройство и область применения. 13. Шарошечные долота, устройство и область применения 14. Буровой инструмент для перфораторов. Виды коронок, область применения. 15. Буровой инструмент для погружных пневмоударников. Виды долот, область применения. 16. Уход за буровым инструментом и его заточка. 17. Схемы взрывного разрушения угля в лаве. Взрывные работы для предварительного ослабления пласта по всей длине лавы. 18. Схемы гидровзрывания угольного пласта. Конструкции скважинных зарядов. 19. Схемы взрывного разрушение угля при щитовой системе разработки. 20. Взрывное обрушение кровли угольных пластов шпуровыми, скважинными и камерными зарядами. 21. Отбойка руды скважинными зарядами. Расположение скважинных зарядов. Расположение отбиваемых участков массива по отношению к открытым поверхностям. 22. Последовательность отбойки руды в блоке на вертикальное и горизонтальное компенсационное пространство. 23. Факторы и критерии оценки качества взрывного дробления при подземной разработке. 24. Определение эталонного и расчетного удельного расхода ВВ. 25. Применяемые схемы короткозамедленного взрывания.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>26. Схемы отбойки руды шпуровыми зарядами.</p> <p>27. Схемы отбойки руды камерными зарядами Схемы расположения выработок при отработке руды камерными зарядами. Определение параметров взрывных работ при отбойке камерными зарядами.</p> <p>28. Определение границ опасных зон для людей.</p> <p>29. Определение границ опасных зон подземных сооружений и коммуникаций.</p> <p>30. Защитные устройства для локализации действия воздушных ударных волн. Устройство и область применения.</p> <p>31. Классификация пневматических зарядных устройств. Схемы механизации взрывных работ при подземной разработке.</p> <p>32. Классификация массовых взрывов по назначению. Методы проведения массовых взрывов.</p> <p>33. Техническая документация на выполнение взрывных работ.</p> <p>34. Подготовка и порядок производства массового взрыва и возобновление горных работ.</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология взрывных работ при подземной разработке»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В каких выработках и при каких условиях допускается ведение взрывных работ в шахтах, опасных по газу или пыли? 2. В каких забоях угольных шахт разрешается применять электродетонаторы замедленного действия? 3. В каких случаях запрещается заряжать и взрывать шпуровые заряды в забоях нефтяных шахт? 4. В каких случаях одному мастеру-взрывнику разрешается выдавать предохранительные и не предохранительные ВВ? Расскажите об основных требованиях безопасности

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>взрывных работ в выработках, где допущено применение непереходных ВВ и электродетонаторов замедленного действия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. В каких случаях при проведении параллельных (парных) выработок угольных и сланцевых шахт необходимо выводить людей из других забоев и когда допускается не выводить людей из параллельной выработки? 6. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами? 7. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами? 8. В какое время разрешается проводить сотрясательное взрывание? Каким документом определяются период времени, порядок производства работ и лица, ответственные за проведение сотрясательного взрывания? 9. Где должны быть расположены места укрытия мастеров-взрывников при взрывных работах в выработках угольных шахт, опасных по газу и пыли? 10. Где должны изготавливаться боевики при проходе стволов шахт с поверхности? 11. Для чего проводится торпедирование пород и угольного массива в угольных шахтах? Какой нормативный документ определяет порядок торпедирования? 12. До какого расстояния разрешается проходка выработок в угольных шахтах встречными забоями с ведением взрывных работ в обоих забоях? 13. Допускается ли при взрывных работах в забоях, опасных по газу или пыли, размещение в одном шпуре ВВ различных классов и наименований, а при сплошном заряде – более одного патрона-боевика, и почему? 14. Допускается ли разбуривать «стаканы» от предыдущего взрыва и почему? 15. Как выбираются параметры паспорта буровзрывных работ для выработок, проводимых по угольным пластам и породам, опасным по внезапным выбросам? 16. Как должны быть подготовлены выработки, в которых проводится сотрясательное взрывание? 17. Как и в какой последовательности следует проводить вскрытие угольных пластов?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>18. Как осуществляется допуск руководителей взрывных работ и рабочих после проведения массового взрыва?</p> <p>19. Как осуществляется сотрясательное взрывание в забоях подготовительных выработок, проводимых по крутым или крутонаклонным пластам?</p> <p>20. Как проводится сотрясательное взрывание в забоях обособленно проветриваемых выработок, расположенных таким образом, что взрывание зарядов в одних может привести к повреждению электровзрывных сетей в других?</p> <p>21. Как производится зарядание и монтаж взрывной сети на высоте более 2 м?</p> <p>22. Как производятся взрывные работы вблизи подземных и надземных сооружений?</p> <p>23. Как разделяются массовые взрывы в подземных условиях?</p> <p>24. Какие взрывчатые вещества разрешается измельчать? Допускается ли применение ВВ после измельчения в шахтах (рудниках) опасных по газу или пыли и почему?</p> <p>25. Какие выработки включаются в опасную зону при сотрясательном взрывании?</p> <p>26. Какие графические и организационно-распорядительные материалы прилагаются к проекту массового взрыва?</p> <p>27. Какие графические материалы прилагаются к проекту специального массового взрыва?</p> <p>28. Какие дополнительные меры безопасности должны осуществляться при пластовом и внепластовом торпедировании?</p> <p>29. Какие материалы разрешается применять в качестве забойки при взрывных работах в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли? Назовите минимальную величину забойки при взрывании по углю и породе в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли.</p> <p>30. Какие машины и механизмы разрешается применять для оформления забоя после сотрясательного взрывания?</p> <p>31. Какие меры безопасности взрывных работ должны соблюдаться при проходке и углубке стволов шахт?</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>32. Какие меры безопасности взрывных работ, с какой целью, и на каком расстоянии от сопряжения необходимо принимать при засечке подготовительных и нарезных выработок угольных шахт?</p> <p>33. Какие меры безопасности должны приниматься перед каждым взрыванием на угольных пластах, опасных по пыли, в забоях, проводимых по углю или по углю с подрывкой пород, в том числе в очистных забоях при взрывании по углю в кутках или нишах лав?</p> <p>34. Какие требования должны выполняться при проведении выработок смешанным забоем с опережающей взрывной отбойкой угля, породы и при взрывании а местах геологических нарушений?</p> <p>35. Какие требования необходимо выполнить перед началом зарядания шпуров в подземных выработках?</p> <p>36. Какие условия необходимо соблюдать при производстве взрывных работ при проведении выработок встречными забоями и сбойке выработок?</p> <p>37. Какие электродетонаторы должны применяться в забоях выработок, где имеются газовыделение или взрывчатая угольная пыль, и какие условия при этом необходимо соблюдать?</p> <p>38. Какие электродетонаторы и магистрали используются для инициирования зарядов при сотрясательном взрывании?</p> <p>39. Какие электродетонаторы применяются при проведении выработок угольных шахт, в которых имеется газовыделение метана, в том числе в бутовых штреках с подрывкой кровли?</p> <p>40. Какие электродетонаторы применяются при проведении по породе выработок угольных шахт, в которых отсутствует выделение метана?</p> <p>41. Какими документами определяются место расположения укрытия мастеров-взрывников при взрывных работах в угольных шахтах? Назовите предельно допустимое расстояние мест расположения постов охраны опасной зоны и остальных людей от укрытия мастера-взрывника.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>42. Какими способами должно проводиться бурение по углю и по породе для сотрясательного взрывания?</p> <p>43. Какой материал разрешается применять в шахтах, опасных по газу или пыли, в качестве проводов электродетонаторов, магистральных проводов сети? С чем связано это ограничение?</p> <p>44. Классификация ВМ по условиям применения</p> <p>45. Когда и где проводится замер концентрации метана при взрывных работах в шахтах, опасных по газу или пыли? Кто эти замеры выполняет? Назовите предельно допустимое содержание метана в забое.</p> <p>46. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ II класса?</p> <p>47. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ III класса?</p> <p>48. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ IV класса?</p> <p>49. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ V класса?</p> <p>50. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ VI класса?</p> <p>51. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ VII класса?</p> <p>52. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ II класса?</p> <p>53. Когда и при какой допустимой концентрации метана разрешается осмотр выработки после сотрясательного взрывания? Кем и каким образом проводится этот осмотр?</p> <p>54. Когда при проходке по углю или смешанным забоем тупиковых выработок необходима постоянная взрывная магистраль и как она прокладывается?</p> <p>55. Когда проводится ликвидация отказавших зарядов при сотрясательном взрывании и почему?</p> <p>56. Кто и каким образом дает разрешение на взрывные работы в продуктивных нефтяных</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>пластах?</p> <p>57. Кто осуществляет руководство подготовкой и проведением сотрясательного взрыва-ния?</p> <p>58. Кто, где и когда проводит замер взрывчатых газов при взрывных работах в за-боях нефтяных шахт?</p> <p>59. Можно ли в очистных забоях на угольных пластах, опасных по газу или пыли, взрывные работы вести на отдельных участках? Какие при этом должны выполняться требования?</p> <p>60. На какое расстояние должны быть удалены люди при производстве взрывных работ на удароопасных пластах?</p> <p>61. На каком расстоянии от склада ВМ, участкового пункта, раздаточной камеры разрешается проводить взрывные работы?</p> <p>62. На основании каких требований осуществляется выбор взрывчатых материа-лов для угольных шахт, опасных по газу или пыли и кем утверждается этот выбор?</p> <p>63. Назовите длину внутренней забойки при камуфлетном взрывании в забоях угольных шахт.</p> <p>64. Назовите минимальное расстояние от заряда ВВ до ближайшей поверхности при взрывании по углю, по породе в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли. В каких случаях при взрывании по углю это расстояние может быть уменьшено?</p> <p>65. Назовите минимальную глубину шпура при взрывании по углю и породе в за-боях угольных шахт. Расскажите о порядке заряжания шпуров монозарядами из двух патронов ВВ.</p> <p>66. Назовите основные меры безопасности взрывных работ при послышной отбойке угля.</p> <p>67. Назовите основные требования безопасности к расположению мест укрытия масте-ров-взрывников при вскрытии выбросоопасных и угрожаемых угольных пластов?</p> <p>68. Назовите основные требования безопасности к условиям заряжания, массе за-ряда и длине забойки при ведении взрывных работ в нефтяных шахтах?</p> <p>69. Назовите основные требования по безопасности, выполняемые перед каждым</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>циклом заряжания при смешанном и отдельном взрывании по углю и породе в забоях угольных шахт, опасных по газу и пыли.</p> <p>70. Назовите очередность работ при проведении камуфлетного взрывания для приведения участков угольного пласта в неудароопасное состояние?</p> <p>71. Назовите требования безопасности при спуске-подъеме патронов-боевиков в бадьях. Каким образом производится спуск патронов-боевиков в ствол. Кто при этом может находиться в забое</p> <p>72. Назовите требования к электродетонаторам для взрывных работ в породных и смешанных забоях подготовительных выработок угольных шахт при наличии газовыделения. Как устанавливается максимальное время замедления электродетонаторов?</p> <p>73. Перечислите основные требования безопасности к зарядным трубопроводам.</p> <p>74. Перечислите основные требования безопасности при перевозке ВМ в подземных выработках.</p> <p>75. При соблюдении каких условий допускается применение рассредоточенных зарядов при вскрытии пластов сотрясательным взрыванием?</p> <p>76. При соблюдении каких условий разрешается производство взрывных работ в нефтяных шахтах?</p> <p>77. Разрешается ли ведение взрывных работ в подземных выработках при неубранной отбитой горной массы от предыдущих взрывов и в каких случаях?</p> <p>78. Разрешается ли предварительное рыхление угольного массива в очистных забоях впереди комбайнов и стругов и частичное выбуривание газоносных угольных пластов в тупиковых забоях подготовительных выработок угольных шахт и почему?</p> <p>79. Расскажите о порядке монтажа электровзрывной сети в обводненном забое ствола шахты?</p> <p>80. Расскажите о порядке одновременной выдачи ВМ мастеру-взрывнику для ведения взрывных работ в забоях, опасных по газу или угольной пыли.</p> <p>81. Расскажите о порядке охраны опасной зоны при взрывных работах в подзем-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ных выработках.</p> <p>82. Расскажите о порядке составления и содержании паспорта буровзрывных работ.</p> <p>83. Расскажите о порядке спуска-подъема ВМ по вертикальным и наклонным выработкам.</p> <p>84. Расскажите об особенностях взрывных работ при проходке тоннелей и метрополитенов (при рассечке верхних штолен из восстающих и в каллотах)</p> <p>85. С какой периодичностью должны проверяться взрывные приборы стационарных взрывных пунктов на угольных и сланцевых шахтах, опасных по газу или пыли?</p> <p>86. С какой целью применяются водяные и порошковые завесы при взрывных работах в выработках угольных шахт, опасных по газу или пыли? Каким нормативным документом регулируется порядок применения таких завес?</p> <p>87. Сколько времени необходимо проветривать забой подземной выработки после взрыва и какое процентное содержание ядовитых продуктов взрыва должно быть перед допуском в этот забой людей для дальнейшей работы?</p> <p>88. Содержание проекта технологического взрыва.</p> <p>89. Содержание типового проекта массового взрыва в подземных условиях.</p> <p>90. Чем должны быть оборудованы забои в продуктивных нефтяных пластах? Расскажите о порядке установки оросителей и водоразбрызгивания.</p> <p>91. Чем определяется расстояние между смежными шпуровыми зарядами при взрывных работах в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли?</p> <p>92. Что должно быть предусмотрено в рабочей инструкции по сотрясательному взрыванию? Кто должен быть ознакомлен с инструкцией по сотрясательному взрыванию?</p> <p>93. Что понимается под выработками угольных шахт с повышенным содержанием метана? Какие это выработки?</p> <p>94. Что понимается под запретной зоной при взрывных работах, и в каких случаях она устанавливается? Назовите минимально допустимые размеры запретных зон при производстве массовых взрывов в подземных горных выработках.</p> <p>95. Что понимается под категорией удароопасности пород? При каких категориях взрывные работы по отбойке угля или породы должны проводится после приведения участ-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ка в неудароопасное состояние?</p> <p>96. Что понимается под отказавшим зарядом? Расскажите о действиях взрывника в случае обнаружения отказавшего заряда.</p> <p>97. Что понимается под режимом взрывных работ? В каких случаях он устанавливается?</p> <p>98. Что понимается под сотрясательным взрыванием? Назовите принципиальное отличие этого режима от других режимов ведения взрывных работ в угольных шахтах.</p> <p>99. Что такое опасная зона при взрывных работах? Как определяются ее границы?</p> <p>100. Что такое сотрясательное взрывание в угольных шахтах, и в каких случаях оно должно проводиться?</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Производить расчеты параметров взрывных работ при подземной разработке; - Контролировать соблюдение правил установленного порядка; - Осуществлять техническое руководство взрывными работами при разработке месторождений подземным способом. 	<p>Перечень лабораторно-практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение производительности шахтных установок для бурения вертикальных горных выработок. 2. Определение производительности шахтных установок для бурения горизонтальных горных выработок. 3. Определение производительности буровых станков для бурения взрывных скважин. 4. Определение параметров БВР при проходке стволов. 5. Определение параметров БВР при проходке горизонтальных и наклонных горных выработок. 6. Определение параметров БВР при проходке вертикальных горных выработок. 7. Определение параметров БВР при отбойке руды. 8. Определение параметров БВР при разработке угольных месторождений.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		9. Определение параметров БВР при разработке сульфидных руд. 10. Выбор и расчет средств механизации взрывных работ. 11. Разработка паспорта взрывных работ. 12. Разработка проекта массового взрыва. 13. Разработка распорядка массового взрыва
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Требованиями установленного порядка при проектировании взрывных работ; - Навыками безопасного производства взрывных работ в подземных условиях; - Основными требованиями правил безопасности при непосредственном управлении взрывными работами. 	<p style="text-align: center;">Перечень разделов курсовой работы «Разработка типового проекта взрывных работ при подземной разработке»:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 2 КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ 3 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ 4 МЕТОДЫ ВЕДЕНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Буровые работы 4.2 Требования, предъявляемые к буровзрывным работам 4.3 Выбор типа ВВ 4.4 Диаметр скважин 4.5 Глубина шпуров и скважин 5 МЕТОДИКА И РАСЧЕТ ОТБОЙКИ РУДЫ СКВАЖИННЫМИ ЗАРЯДАМИ <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Схема расположения скважин 5.2 Удельный расход ВВ 5.3 Линия наименьшего сопротивления и сетка скважин 5.4 Выход взорванной горной массы с одного погонного метра скважины 5.5 Объем бурения 5.6 Масса заряда в скважинах 5.7 Величина недозаряда веерных комплектов скважин 5.8 Интервалы замедления при короткозамедленном взрывании 5.9 Величина компенсационного пространства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> 5.10 Конструкция заряда и патрона-боевика 5.11 Расчет размеров защитных корок на границе с закладкой и слабыми породами 6 СПОСОБЫ ИНИЦИИРОВАНИЯ ЗАРЯДОВ ВВ 6.1 Неэлектрические системы инициирования 6.2 Схемы инициирования волноводов и способы их соединения 7 ОТБОЙКА РУДЫ ШПУРОВЫМИ ЗАРЯДАМИ 8 МЕХАНИЗАЦИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ 8.1 Перевозка ВМ 8.2 Выполнение погрузочно-разгрузочных работ 8.3 Механизированное зарядание взрывных скважин 9 МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВРЕМЕНИ ПРОВЕТРИВАНИЯ РАЙОНА ВЗРЫВА 10 ТИПОВОЙ ПАСПОРТ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ ПРОХОДКЕ ВЫРАБОТОК РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ 10.1 Буровзрывные работы при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок 10.2 Буровзрывные работы при проходке восстающих 10.3 Конструкция шпуровых зарядов и боевиков 10.4 Схемы инициирования шпуровых зарядов 11 МЕТОДИКА РАСЧЕТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГРАНИЦ ЗАПРЕТНЫХ (ОПАСНЫХ) ЗОН ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ В ПОДЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ 11.1 Общие положения 11.2 Методика определения безопасных расстояний по действию УВВ 11.3 Методика расчета безопасных расстояний по сейсмическому действию взрыва 12 ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ МАССОВОГО ВЗРЫВА 12.1 Общие положения 12.2 Доставка ВМ на места взрывных работ 12.3 Хранение ВМ на местах работ 12.4 Учет ВМ при производстве массовых взрывов 12.5 Зарядание скважин

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		12.6 Изготовление и ввод боевиков 12.7 Монтаж электровзрывной сети 12.8 Производство взрыва 12.9 Допуск людей в шахту и другие мероприятия 12.10 Ликвидация отказавших зарядов 13 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ В СУЛЬФИДНЫХ РУДАХ СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИЛОЖЕНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ РАСЧЕТУ

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

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

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 3 теоретических вопроса.

Показатели и критерии оценивания зачета:

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

- всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

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

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

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 3 теоретических вопроса.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Технология взрывных работ при подземной разработке». При выполнении курсовой работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсовой работы:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «хорошо» (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

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

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

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

б) Дополнительная литература:

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

2. Матвейчук В.В., Чурсалов В.П. Взрывные работы: Учебное пособие. - М.: Академический Проект, 2002.-384с.

3. Технология и безопасность взрывных работ. Ч.1. /Ю.А. Епимахов, Г.С. Торочков, В.П. Абрамчук и др. Апатиты: КНЦ РАН, 2000. - 216с.
4. Технология и безопасность взрывных работ. Ч.2. /Ю.А. Епимахов, Г.С. Торочков, В.П. Абрамчук и др. Апатиты: КНЦ РАН, 2001. - 205 с.
5. Кутузов, Б.Н. Методы ведения взрывных работ. — Ч. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности [Электронный ресурс] : учебник / Б.Н. Кутузов. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2008. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1518>. — Загл. с экрана.
6. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах». М.: Недра, 2019.

в) Методические указания:

1. Пучков Л.А., Красюк Н.Н., Решетов С.Е. Методологические принципы и решения по развитию угольных шахт. – М.: МГГУ, 2003. - 35 с.
2. Михеев О.В., Виткалов В.Г. и др. Подземная разработка пластовых месторождений. Практикум. – М.: МГГУ. - 2001. - 488 с.
3. Д.В. Доможиров, И.Е. Зурков, Д.Б. Симаков Проектирование параметров буровзрывных работ на подземных работах: Методические указания по выполнению курсовой работы. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. 40 с.
4. Угольников В.К., Угольников Н.В. Методы ведения взрывных работ: Лабораторный практикум – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010 – 31 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Интернет ресурсы

1. Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука». – URL: <http://edication.polpred.com/>.
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). - URL: <https://elibrary.ru/projestrisc.asp>.
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). - URL: <https://scholar.google.ru/>.
4. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. - URL: <http://window.edu.ru/>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведе-	Доска, мультимедийный проектор, экран

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
ния практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.