

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г. Белово
(филиал КузГТУ в г. Белово)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.К. Костинцев

И.К. Костинцев

« 30 » 08 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Технология и безопасность взрывных работ

Специальность «21.05.04 Горное дело»
Специализация «09 Горные машины и оборудование»

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения очно-заочная

Переутверждено
16.05.2023г.
Директор филиала КузГТУ в г. Белово
И.К. Костинцев


Рабочую программу составил ст. преподаватель  В.Ф. Белов

Протокол № 10 от 18.06.2019

Зав. кафедрой горного дела и
техносферной безопасности  В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол № 12 от 01.07.2019

Председатель учебно-методического совета  Ж.А. Долганова

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Технология и безопасность взрывных работ", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

ОК-1 – владеть способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать: основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения.

Уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению

Владеть: культурой мышления.

профессиональных компетенций:

ПК-1 - владеть владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Знать: основные зависимости параметров буровзрывных работ от горно-геологических условий их проведения.

Уметь: производить выбор параметров технологии буровзрывных работ с учетом горно-геологических условий их проведения.

Владеть: навыками обоснования параметров буровзрывных работ в различных горно-геологических условиях.

ПК-11 - владеть способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных 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

Знать: технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности; основные положения правил безопасности при взрывных работах.

Уметь: производить выбор и обоснования бурового оборудования, взрывчатых веществ, средств иницирования, взрывных приборов; профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию на проведение буровзрывных работ.

Владеть: методологией выбора и обоснования техники и технологии буровзрывных работ; методами расчёта параметров организации буровзрывных работ.

ПК-20 - владеть умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам 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

Знать: основные положения нормативных документов, регламентирующих технологию и безопасность взрывных работ в горном деле.

Уметь: ориентироваться в научно-технической литературе, освещающей вопросы технологии и безопасности взрывных работ; разрабатывать схемы взрывных работ, паспорта буровзрывных работ, проекты массовых взрывов.

Владеть: навыками использования нормативных документов по безопасности взрывных работ; навыками разработки технической документации в виде паспортов буровзрывных работ и проектов массовых взрывов.

ПК-4 - владеть 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: технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ.

Уметь: обеспечивать безопасные условия труда при проведении буровзрывных работ.

Владеть: навыками выбора и обоснования техники и технологии буровзрывных работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся в целом по дисциплине должен

Знать:



1509318652

- технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в горно-добывающей промышленности; основные положения правил безопасности при взрывных работах.
- основные положения нормативных документов, регламентирующих технологию и безопасность взрывных работ в горном деле.
- степень влияния горногеологических условий на геомеханические процессы в массивах горных пород при буровзрывных работах.
- основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения.

Уметь:

- производить выбор и обоснования бурового оборудования, взрывчатых веществ, средств инициирования, взрывных приборов; профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию на проведение буровзрывных работ.
- ориентироваться в научно-технической литературе, освещающей вопросы технологии и безопасности взрывных работ; разрабатывать схемы взрывных работ, паспорта буровзрывных работ, проекты массовых взрывов.
- анализировать условия разрушения горных пород в соответствии с их физико-механическими свойствами.
- ориентироваться в научно-технической литературе, освещающей вопросы технологии и безопасности взрывных работ.
- основные зависимости параметров буровзрывных работ от горно-геологических условий их проведения;
- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.

Владеть:

- владеть владением навыками анализа горногеологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.
- методологией выбора и обоснования техники и технологии буровзрывных работ; методами расчёта параметров организации буровзрывных работ.
- навыками использования нормативных документов по безопасности взрывных работ; навыками разработки технической документации в виде паспортов буровзрывных работ и проектов массовых взрывов.
- навыками обоснования параметров буровзрывных работ в различных горно-геологических условиях.
- методами расчета параметров буровзрывных работ; основами проведения контрольных испытаний промышленных взрывчатых веществ с целью определения их пригодности применения в производственных условиях.
- культурой мышления.

2 Место дисциплины "Технология и безопасность взрывных работ" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Геология, Геомеханика, Математика, Начертательная геометрия, Основы горного дела (открытая геотехнология), Основы горного дела (подземная геотехнология), Основы горного дела (строительная геотехнология), Физика, Химия, Горные машины, комплексы и оборудование.

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» согласно основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализации 21.05.04.09 «Горные машины и оборудование» изучается в профессиональном цикле дисциплин и читается на четвёртом курсе в седьмом семестре.

Изучение дисциплины необходимо для освоения курса профессионального цикла: «Горнопромышленная экология», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Единая книжка взрывника», при дипломном проектировании и дальнейшей практической работы по специализации «Горные машины и оборудование».

3 Объем дисциплины "Технология и безопасность взрывных работ" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Технология и безопасность взрывных работ" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.



1509318652

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов			144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			8
<i>Лабораторные занятия</i>			10
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа			90
Форма промежуточной аттестации			экзамен

4 Содержание дисциплины "Технология и безопасность взрывных работ", структурированное по разделам (темам)

4.1 Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоёмкость в часах	
	ОФ	ОЗФ
Введение. Цели и задачи изучения дисциплины, её связь со смежными дисциплинами. 1 Классификация массивов горных пород по взрываемости Общие сведения о горных породах. Классификации горных пород. Сравнение классификаций горных пород. Энергоёмкость разрушения горной породы.		2
2 Рудничная атмосфера Свойства рудничного воздуха: состав атмосферного воздуха; основной состав рудничного воздуха; газообразные продукты, образующиеся при ВР; взрывоопасные газы. Породная и угольная пыль: свойства породной пыли; свойства угольной пыли; места образования угольной пыли; процесс взрыва угольной пыли. Источники воспламенения метано-пылевоздушной смесей. Создание безопасной рудничной атмосферы: проветривание выработок; противопылевые мероприятия; создание предохранительной среды; предотвращение и локализация взрывов угольной пыли; автоматические системы локализации взрывов метана и угольной пыли; устройство УРСБ. Контроль рудничной атмосферы. Измерительные и контролирующие приборы. Индивидуальные средства защиты: средства защиты от газов; средства защиты от пыли.		1
3 Общая характеристика и классификация промышленных взрывчатых веществ Технологические свойства взрывчатых веществ (ВВ): состав промышленных ВВ; индивидуальные, инициирующие ВВ; специальные компоненты в составе промышленных ВВ. Смесевые промышленные ВВ. Физико-химические характеристики ВВ. Классификации взрывчатых материалов (ВМ) по степени опасности при хранении и перевозке. Условия безопасного применения ВВ: принципы создания и методы испытаний предохранительных ВВ; классификация ВВ по условиям безопасного применения.		1
4 Основы теории детонации ВВ Классификация взрывов. Основы теории детонации промышленных ВВ. Факторы, влияющие на устойчивость детонации ВВ. Причины отказов и выгорания зарядов ВВ. Способы обеспечения устойчивой детонации ВВ.		2



1509318652

<p>5 Средства и способы инициирования зарядов ВВ, взрывные сети Огневое и электроогневое взрывание: средства инициирования (СИ) для огневого и электроогневого способов взрывания; подготовка и производство огневого и электроогневого взрывания зарядов; меры безопасности при огневом и электроогневом способах взрывания. Бескапсюльное взрывание: СИ для бескапсюльного способа взрывания; расчёт, монтаж взрывных сетей из детонирующего шнура (ДШ); подготовка и производство взрывания зарядов; меры безопасности при бескапсюльном способе взрывания. Взрывание неэлектрической системой инициирования: средства для неэлектрической системы инициирования; расчет, монтаж взрывных сетей из ударноволновой трубки (УВТ); подготовка и производство неэлектрического взрывания зарядов с использованием УВТ; меры безопасности при неэлектрическом способе взрывания. Электрическое взрывание: СИ для электрического взрывания (электродетонаторы (ЭД), электрические провода); контрольно-измерительные приборы; взрывные машинки и приборы; расчет, монтаж взрывных сетей с ЭД; подготовка и производство электрического взрывания зарядов; меры безопасности при электрическом способе взрывания. Электронное взрывание: СИ для электронного взрывания (электронные (цифровые) электродетонаторы (ЭЭД), электрические провода); программирующие и взрывные приборы; расчёт, монтаж взрывных сетей с ЭЭД; подготовка и производство электронного взрывания зарядов; меры безопасности при электронном способе взрывания. Радиоаппаратура для дистанционного беспроводного инициирования зарядов ВВ.</p>		1
<p>6 Требования к качеству взрыва Основы физических процессов разрушения пород взрывом. Камуфлетное действие взрыва. Действие взрыва у открытой поверхности. Сущность короткозамедленного взрывания: взаимодействие смежных зарядов ВВ при мгновенном и короткозамедленном взрывании; короткозамедленное взрывание шпуровых зарядов; короткозамедленное взрывание скважинных зарядов. Основы теории определения массы зарядов ВВ: сосредоточенные заряды рыхления (дробления); удлинённые заряды рыхления (дробления); направленное взрывание зарядов на выброс; направленное взрывание зарядов на сброс. Основные требования к качеству взрывов. Методы регулирования качества дробления пород взрывом.</p>		1
<p>7 Методы ведения взрывных работ Метод накладных зарядов ВВ: схемы накладных зарядов ВВ и их особенности; расчет параметров накладных зарядов ВВ; особенности взрывания накладных зарядов. Метод шпуровых зарядов ВВ: назначение и классификация шпуров для взрывания; конструкции зарядов ВВ и забойки шпуров; схемы шпуровых врубов и их особенности; расчёт параметров шпуровых зарядов; изготовления боевиков, зарядание, забойка и монтаж взрывных сетей для шпуровых зарядов; особенности применения шпуровых зарядов для взрывания: в проходческих, очистных забоях угольных шахт и рудников, на земной поверхности. Метод скважинных зарядов ВВ: назначение и классификация скважин для взрывания; конструкции зарядов ВВ и забойки скважин; расчёт параметров скважинных зарядов; изготовление боевиков, зарядание, забойка и монтаж взрывных сетей для скважинных зарядов; особенности взрывания скважин на земной поверхности в карьерах; особенности взрывания скважин в подземных условиях. Метод котловых зарядов ВВ: особенности конструкции котловых зарядов ВВ; расчет параметров котловых зарядов ВВ; особенности изготовления боевиков, зарядания, забойки и монтажа взрывных сетей для котловых зарядов. Метод камерных зарядов ВВ: принципы расположения и особенности строительства зарядных камер в горном массиве; расчёт параметров камерных зарядов ВВ; изготовление боевиков, зарядание, забойка и монтаж взрывных сетей для камерных зарядов. Ликвидация отказов: основные сведения об отказах зарядов ВВ их классификация и причины; обязанности персонала и организация работ при обнаружении и ликвидации отказавших зарядов; способы ликвидации отказавших зарядов. Текущий контроль (Кр4 по темам № 6–7, СИТ (6, 7).</p>		–
<p>Итого:</p>		8

4.2 Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоёмкость в часах	
	ОФ	ОЗФ
1 Определение энергоёмкости разрушения горных пород.		2



1509318652

2	Технология разрушение горных пород бурением.	–
3	Испытания взрывчатых веществ. Текущий контроль (Кр1 по темам № 1–3, СИТ 1, 2).	2
4	Средства инициирования.	4
5	Источники тока и контрольно-измерительная аппаратура для электрического взрывания. Текущий контроль (Кр2 по темам № 3, 4, СИТ 3).	2
6	Расчет паспорта БВР для проходки подземных горизонтальных и наклонных горных выработок.	–
7	Расчет параметров скважинной отбойки к проекту массового взрыва на карьерах. Текущий контроль (Кр3 по темам № 5, 6, СИТ 4, 5).	–
Итого:		10

4.3 Самостоятельная работа студента

Вид СРС	Трудоёмкость в часах	
	ОФ	ОЗФ
Подготовка к лабораторной работе 1 и оформление отчёта.		3
СИТ: 1 Общая характеристика и классификация способов бурения взрывных шпуров и скважин Общая характеристика и классификация способов бурения. Бурение шпуров: вращательное бурение; ударное бурение; установки бурильные шахтные. Бурение скважин: буровые станки для открытых горных работ; станки буровые подземные.		5
Подготовка к лабораторной работе 2 и оформление отчёта.		–
СИТз: 8 Рудничная атмосфера Свойства рудничного воздуха: состав атмосферного воздуха; основной состав рудничного воздуха; газообразные продукты, образующиеся при ВР; взрывоопасные газы. Породная и угольная пыль: свойства породной пыли; свойства угольной пыли; места образования угольной пыли; процесс взрыва угольной пыли. Источники воспламенения метано-пылевоздушной смесей. Создание безопасной рудничной атмосферы: проветривание выработок; противопылевые мероприятия; создание предохранительной среды; предотвращение и локализация взрывов угольной пыли; автоматические системы локализации взрывов метана и угольной пыли; устройство УРСБ. Контроль рудничной атмосферы. Измерительные и контролирующие приборы. Индивидуальные средства защиты: средства защиты от газов; средства защиты от пыли.		5
СИТз: 9 Общая характеристика и классификация промышленных взрывчатых веществ Технологические свойства взрывчатых веществ (ВВ): состав промышленных ВВ; индивидуальные, инициирующие ВВ; специальные компоненты в составе промышленных ВВ. Смесевые промышленные ВВ. Физико-химические характеристики ВВ. Классификации взрывчатых материалов (ВМ) по степени опасности при хранении и перевозке. Условия безопасного применения ВВ: принципы создания и методы испытаний предохранительных ВВ; классификация ВВ по условиям безопасного применения.		5
Подготовка к лабораторной работе 3 и оформление отчёта.		3
Подготовка к контрольной работе Кр1 .		–
СИТ: 2 Методы оценки эффективности и качества ВВ Методы испытаний промышленных ВВ. Порядок проведения испытаний новых ВМ. Испытание ВМ при хранении. Документы, оформляемые при испытании ВМ.		5



1509318652

<p>СИТз: 10 Средства и способы инициирования зарядов ВВ, взрывные сети Огневое и электроогневое взрывание: средства инициирования (СИ) для огневого и электроогневого способов взрывания; подготовка и производство огневого и электроогневого взрывания зарядов; меры безопасности при огневом и электроогневом способах взрывания. Бескапсюльное взрывание: СИ для бескапсюльного способа взрывания; расчёт, монтаж взрывных сетей из детонирующего шнура (ДШ); подготовка и производство взрывания зарядов; меры безопасности при бескапсюльном способе взрывания. Взрывание неэлектрической системой инициирования: средства для неэлектрической системы инициирования; расчёт, монтаж взрывных сетей из ударноволновой трубки (УВТ); подготовка и производство неэлектрического взрывания зарядов с использованием УВТ; меры безопасности при неэлектрическом способе взрывания. Электрическое взрывание: СИ для электрического взрывания (электродетонаторы (ЭД), электрические провода); контрольно-измерительные приборы; взрывные машинки и приборы; расчёт, монтаж взрывных сетей с ЭД; подготовка и производство электрического взрывания зарядов; меры безопасности при электрическом способе взрывания. Электронное взрывание: СИ для электронного взрывания (электронные (цифровые) электродетонаторы (ЭЭД), электрические провода); программирующие и взрывные приборы; расчёт, монтаж взрывных сетей с ЭЭД; подготовка и производство электронного взрывания зарядов; меры безопасности при электронном способе взрывания. Радиоаппаратура для дистанционного беспроводного инициирования зарядов ВВ.</p>		6
<p>Подготовка к лабораторной работе 4 и оформление отчёта.</p>		4
<p>СИТ: 3 Безопасность работ при хранении, подготовке и уничтожении ВМ Склады ВМ наземные, полуглубленные, подземных их устройство и эксплуатация. Хранение ВМ на местах работ. Порядок приема, отпуска и учёта ВМ. Подготовка ВМ на складах. Подготовка СИ. Маркирование детонаторов. Уничтожение ВМ. Документы, оформляемые при уничтожении ВМ.</p>		5
<p>Подготовка к контрольной работе Кр2.</p>		–
<p>Подготовка к лабораторной работе 5 и оформление отчёта.</p>		3
<p>СИТ: 4 Безопасность работ при транспортировании ВМ, механизации взрывных работ Безопасность работ при транспортировании ВМ: ручной доставке, перевозке автомобильным, железнодорожным и водным транспортом, перевозке в подземных выработках. Схемы и средства механизации взрывных работ на карьерах и в подземных условиях. Основные требования правил безопасности при механизации ВР.</p>		5
<p>СИТз: 11 Требования к качеству взрыва Основы физических процессов разрушения пород взрывом. Камуфлетное действие взрыва. Действие взрыва у открытой поверхности. Сущность короткозамедленного взрывания: взаимодействие смежных зарядов ВВ при мгновенном и короткозамедленном взрывании; короткозамедленное взрывание шпуровых зарядов; короткозамедленное взрывание скважинных зарядов. Основы теории определения массы зарядов ВВ: сосредоточенные заряды рыхления (дробления); удлинённые заряды рыхления (дробления); направленное взрывание зарядов на выброс; направленное взрывание зарядов на сброс. Основные требования к качеству взрывов. Методы регулирования качества дробления пород взрывом.</p>		6



1509318652

<p>СИТз: 12 Методы ведения взрывных работ Метод накладных зарядов ВВ: схемы накладных зарядов ВВ и их особенности; расчёт параметров накладных зарядов ВВ; особенности взрывания накладных зарядов. Метод шпуровых зарядов ВВ: назначение и классификация шпуров для взрывания; конструкции зарядов ВВ и забойки шпуров; схемы шпуровых врубов и их особенности; расчёт параметров шпуровых зарядов; изготовления боевиков, зарядание, забойка и монтаж взрывных сетей для шпуровых зарядов; особенности применения шпуровых зарядов для взрывания: в проходческих, очистных забоях угольных шахт и рудников, на земной поверхности. Метод скважинных зарядов ВВ: назначение и классификация скважин для взрывания; конструкции зарядов ВВ и забойки скважин; расчёт параметров скважинных зарядов; изготовление боевиков, зарядание, забойка и монтаж взрывных сетей для скважинных зарядов; особенности взрывания скважин на земной поверхности в карьерах; обязанностей. Метод котловых зарядов ВВ: особенности конструкции котловых зарядов ВВ; расчёт параметров котловых зарядов ВВ; особенности изготовления боевиков, зарядания, забойки и монтажа взрывных сетей для котловых зарядов. Метод камерных зарядов ВВ: принципы расположения и особенности строительства зарядных камер в горном массиве; расчёт параметров камерных зарядов ВВ; изготовление боевиков, зарядание, забойка и монтаж взрывных сетей для камерных зарядов. Ликвидация отказов: основные сведения об отказах зарядов ВВ их классификация и причины; обязанности персонала и организация работ при обнаружении и ликвидации отказавших зарядов; способы ликвидации отказавших зарядов.</p>		6
Подготовка к лабораторной работе 6 и оформление отчёта.		4
<p>СИТ: 5 Обеспечение безопасности взрывных работ Режим охраны границ опасной зоны и допуска персонала после взрыва. Подача сигналов при взрывных работах. Общие правила безопасного ведения взрывных работ в подземных условиях. Особенности безопасности взрывных работ в угольных шахтах, опасных по взрыву метана и угольной пыли: вскрытие пластов угля; сотрясательное взрывание; мероприятия против воспламенения угольной пыли и метана при взрывных работах.</p>		4
Подготовка к контрольной работе Кр3.		–
<p>СИТ: 6 Техническая документация при производстве промышленных взрывных работ Получение разрешений на проведение ВР, приобретение, перевозку и хранение ВМ. Техническая документация для производства взрывных работ. Принципы расчёта безопасных расстояний при взрывных работах от основных поражающих факторов.</p>		5
<p>СИТ: 7 Ответственность при производстве промышленных взрывных работ Персонал для руководства и производства взрывных работ, работы с ВМ. Положение о Единой книжке взрывника (мастера-взрывника). Порядок проверки знаний персонала, связанного с обращением с ВМ. Ответственность персонала, связанного с обращением с ВМ, за исполнение служебных обязанностей.</p>		5
Подготовка к контрольной работе Кр4.		–
Подготовка к лабораторной работе 7 и оформление отчёта.		–
Выполнение индивидуального задания.		14
Итого:		90

Примечание: СИТ: самостоятельно изучаемая тема студентами дневной и очно-заочной формы обучения;
СИТз: самостоятельно изучаемая тема только студентами очно-заочной формы обучения.

4.4 Индивидуальное задание (для студентов очно-заочного обучения)

В индивидуальном задании студенты выполняют расчёт паспорта БВР при проходке горизонтальной (наклонной горной выработки по индивидуальным исходным данным, которые преподаватель выдаёт на установочной лекции, и иллюстрируют его схемами и графиками. При расчёте параметров паспорта БВР студенты теоретически обосновывают принятые решения.

Индивидуальное задание должно иметь следующую структуру: титульный лист, содержание, расчёт паспорта БВР при проходке горизонтальной (наклонной) горной выработки с теоретическим обоснованием принимаемых решений, список использованных источников, приложения. Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), список использованной литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц.



1509318652

Индивидуальное задание выполняется в соответствии с методическими указаниями для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело», специализации 21.05.04.09 «Горные машины и оборудование».

В результате выполнения индивидуального задания студент овладевает профессиональными компетенциями профессиональной деятельности специалиста.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Технология и безопасность взрывных работ", структурированное по разделам (темам)

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела (темы)	Код компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, необходимых для формирования соответствующих компетенций
1	Классификация массивов горных пород по взрываемости	Общие сведения о горных породах. Классификации горных пород. Сравнение классификаций горных пород. Энергоёмкость разрушения горной породы.	ПК-1 – владеть навыками анализа горногеологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твёрдых полезных ископаемых,	Знать: основные зависимости параметров буровзрывных работ от горно-геологических условий проведения. Уметь: производить выбор параметров	Письменный опрос по контрольным вопросам. Лабораторные работы (оформление отчёта и защита).
СИТ:1	Общая характеристика и классификация способов бурения взрывных шпуров и скважин	Общая характеристика и классификация способов бурения. Бурение шпуров: вращательное бурение; ударное бурение; установки бурильные шахтные. Бурение скважин: буровые станки для открытых горных работ; станки буровые подземные.	также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. ОК-1 способностью абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ро в технологии буровзрывных работ с учётом горногеологических условий проведения. Владеть: навыками обоснования параметров буровзрывных работ в различных горно-геологических условиях.	Проверка выполнения самостоятельных работ по изучаемым темам. Проверка выполнения индивидуальных заданий (для студентов ЗФ).
2	Рудничная атмосфера	Свойства рудничного воздуха: основной состав рудничного воздуха; взрывоопасные газы. Породная и угольная пыль; места образования угольной пыли; источники воспламенения метано-пылевоздушной смесей. Создание безопасной рудничной атмосферы.		Знать: основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения. Уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её	



1509318652

		Автоматические системы локализации взрывов метана и угольной пыли. Контроль рудничной атмосферы. Индивидуальные средства защиты от газов и пыли.		достижению Владеть: культурой мышления	
7	Методы ведения взрывных работ	Метод накладных зарядов ВВ. Метод шпуровых зарядов ВВ. Метод скважинных зарядов ВВ. Метод котловых зарядов ВВ. Метод камерных зарядов ВВ.			
1	Классификация массивов горных пород по взрываемости	Общие сведения о горных породах. Классификации горных пород. Сравнение классификаций горных пород. Энергоёмкость разрушения горной породы.	ПК - 11 – владеть способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горностроительных и буровзрывных 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 соответствии установленными формами.	Знать: технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ горнодобывающей промышленности; основные положения правил безопасности при взрывных работах. Уметь: производить выбор обоснования бурового оборудования, взрывчатых веществ, средств инициирования, взрывных приборов; профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию на проведение буровзрывных работ. Владеть: методологией выбора обоснования техники и технологии буровзрывных работ; методами расчёта параметров организации буровзрывных работ.	Письменный опрос по контрольным вопросам. Лабораторные работы (оформление отчёта и защита). Проверка выполнения самостоятельной работы по изучаемым темам. Проверка выполнения индивидуальных заданий (для студентов ЗФ).
СИТ:1	Общая характеристика и классификация способов бурения взрывных шпуров и скважин	Общая характеристика и классификация способов бурения. Бурение шпуров: вращательное бурение; ударное бурение; установки бурильные шахтные. Бурение скважин: буровые станки для открытых горных работ; станки буровые подземные.			
2	Рудничная атмосфера	Свойства рудничного воздуха: основной состав рудничного воздуха; взрывоопасные газы. Породная и угольная пыль; места образования угольной пыли; источники воспламенения метано-пылевоздушной смесей. Создание безопасной рудничной атмосферы. Автоматические системы локализации взрывов метана и угольной пыли. Контроль рудничной атмосферы. Индивидуальные средства защиты от			



1509318652

		газов и пыли.
3	Общая характеристика и классификация промышленных взрывчатых веществ	Технологические свойства взрывчатых веществ (ВВ). Физико-химические характеристики ВВ. Классификации взрывчатых материалов (ВМ) по степени опасности при хранении и перевозке. Условия безопасного применения ВВ.
5	Средства и способы инициирования зарядов ВВ, взрывные сети	Огневое и электроогневое взрывание. Бескапсюльное взрывание. Взрывание неэлектрической системой инициирования. Электрическое взрывание. Электронное взрывание.
6	Требования к качеству взрыва	Основы теории определения массы зарядов ВВ. Основные требования к качеству взрывов.
СИТ:3	Безопасность работ при хранении, подготовке и уничтожении	Склады ВМ наземные, полуглубленные, подземных и их устройство и эксплуатация. Хранение ВМ на местах работ. Порядок приёма, отпуска и учёта ВМ. Подготовка ВМ на складах. Уничтожение ВМ. Документы, оформляемые при уничтожении ВМ.
СИТ:4	Безопасность работ при транспортировании ВМ	Безопасность работ при транспортировании ВМ: ручной доставке, перевозке автомобильным, железнодорожным транспортом, перевозке в подземных выработках.



1509318652

7	Методы ведения взрывных работ	Метод накладных зарядов ВВ. Метод шпуровых зарядов ВВ. Метод скважинных зарядов ВВ. Метод котловых зарядов ВВ. Метод камерных зарядов ВВ.			
СИТ:5	Обеспечение безопасности взрывных работ	Режим охраны границ опасной зоны и допуска персонала после взрыва. Подача сигналов при взрывных работах. Общие правила безопасного ведения взрывных работ в подземных условиях. Особенности безопасности взрывных работ в угольных шахтах, опасных по взрыву метана и угольной пыли.			
СИТ:6	Техническая документация при производстве промышленных взрывных работ	Получение разрешений на проведение ВР, приобретение, перевозку и хранение ВМ. Техническая документация для производства взрывных работ.			
СИТ:7	Ответственность при производстве промышленных взрывных работ	Персонал для руководства и производства взрывных работ, работы с ВМ. Положение о Единой книжке взрывника (мастера-взрывника). Ответственность персонала, связанного с обращением с ВМ, за исполнение служебных обязанностей.			
1	Классификация массивов горных пород по взрываемости	Общие сведения о горных породах. Классификации горных пород. Сравнение классификаций горных пород.	ПК-20 – владеть умением разрабатывать необходимую нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно и ровать соответствие	Знать: основные положения нормативных документов, регламентирующих технологию и безопасность взрывных работ в горном деле; Уметь: ориентироваться в научнотехнической литературе, освещающей	Письменный опрос по контрольным вопросам. Лабораторные работы (оформление отчёта и защита). Проверка выполнения самостоятельных изучаемых
2	Рудничная атмосфера	Свойства рудничного воздуха: основной состав рудничного воздуха, взрывоопасные газы. Породная и угольная пыль;			



1509318652

		образования угольной пыли; источники воспламенения метано-пылевоздушной смесей. Создание безопасной рудничной атмосферы. Автоматические системы локализации взрывов метана и угольной пыли. Контроль рудничной атмосферы.	проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разработать, согласовать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ.	вопросы технологии и безопасности взрывных работ; разрабатывать схемы взрывных работ, паспорта буровзрывных работ, проекты массовых взрывов; Владеть: навыками использования нормативных документов по безопасности взрывных работ; навыками разработки технической документации в виде паспортов буровзрывных работ и проектов массовых взрывов.	тем. Проверка выполнения индивидуальных заданий (для студентов ЗФ).
3	Общая характеристика и классификация промышленных взрывчатых веществ	Технологические свойства взрывчатых веществ (ВВ). Физико-химические характеристики ВВ. Классификации взрывчатых материалов (ВМ) по степени опасности при хранении и перевозке. Условия безопасного применения ВВ.			
4	Основы теории детонации ВВ	Классификация взрывов. Основы теории детонации промышленных ВВ. Факторы, влияющие на устойчивость детонации ВВ. Причины отказов и выгорания зарядов ВВ. Способы обеспечения устойчивой детонации ВВ.			
СИТ:2	Методы оценки и эффективности и качества ВВ	Методы испытаний промышленных ВВ. Документы, оформляемые при испытании ВМ.			
5	Средства и способы инициирования зарядов ВВ, взрывные сети	Огневое и электроогневое взрывание. Бескапсюльное взрывание. Взрывание неэлектрической системой инициирования. Электрическое взрывание. Электронное взрывание			
СИТ:4	Безопасность работ при транспортировании ВМ	Безопасность работ при транспортировании ВМ: ручной доставке, перевозке автомобильным,			



1509318652

		железнодорожным транспортом, перевозке подземных выработках.			
6	Требования к качеству взрыва	Основы физических процессов разрушения пород взрывом. Сущность короткозамедленного взрывания. Основы теории определения массы зарядов ВВ. Основные требования к качеству взрывов.			
7	Методы ведения взрывных работ	Метод накладных зарядов ВВ. Метод шпуровых зарядов ВВ. Метод скважинных зарядов ВВ. Метод котловых зарядов ВВ. Метод камерных зарядов ВВ.			
СИТ:5	Обеспечение безопасности взрывных работ	Общие правила безопасного ведения взрывных работ в подземных условиях. Особенности безопасности взрывных работ в угольных шахтах, опасных по взрыву метана и угольной пыли. Принципы расчёта безопасных расстояний при взрывных работах от основных поражающих факторов. Ликвидация отказов.			
СИТ:6	Техническая документация при производстве промышленных взрывных работ	Техническая документация для производства взрывных работ.			
СИТ:1	Общая характеристика классификация способов бурения взрывных шпуров и скважин	Общая характеристика классификация способов бурения. Бурение шпуров: вращательное бурение; ударное бурение; установки бурильные шахтные. Бурение скважин: буровые станки для открытых горных работ; станки буровые подземные.	ПК-4 - владеть готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатации и разведке, добыче твердых полезных ископаемых, стро	Знать: технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ. Уметь: обеспечивать безопасные условия труда при проведении буровзрывных работ. Владеть: навыками	Письменный опрос по контрольным вопросам. Лабораторные работы (оформление отчёта и защита). Проверка выполнения самостоятельных но изучаемых



1509318652

5	Средства и способы инициирования зарядов ВВ, взрывные сети	Огневое электроогневое взрывание. Бескапсюльное взрывание. Взрывание неэлектрической системой инициирования. Электрическое взрывание. Электронное взрывание.	и и т е л ь с т в е и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на п р о и з в о д с т в е н н ы х объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.	выбора обоснования техники технологии буровзрывных работ.	и и т е м . и П р о в е р к а в ы п о л н е н и я индивидуальных з а д а н и й (д л я студентов ЗФ).
6	Требования к качеству взрыва	Основы теории определения массы зарядов ВВ. Основные требования к качеству взрывов.			
7	Методы ведения взрывных работ	Метод накладных зарядов ВВ. Метод шпуровых зарядов ВВ. Метод скважинных зарядов ВВ. Метод котловых зарядов ВВ. Метод камерных зарядов ВВ.			
СИТ:5	Обеспечение безопасности взрывных работ	Общие правила безопасного ведения взрывных работ в подземных условиях. Особенности безопасности взрывных работ в угольных шахтах, опасных по взрыву метана и угольной пыли. Принципы расчёта безопасных расстояний при взрывных работах от основных поражающих факторов. Ликвидация отказов.			
СИТ:6	Техническая документация при производстве промышленных взрывных работ	Техническая документация для производства взрывных работ.			



1509318652

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет проводиться путём проверки и защиты отчётов по выполненным лабораторным работам, проведению письменных опросов по контрольным вопросам приведенным ниже, проверки выполнения самостоятельно изучаемых тем и индивидуальных заданий (для студентов ЗФ).

Для текущего контроля знаний студентов разработаны контрольные вопросы.

Текущий письменный опрос Кр1

- 1 Свойства горных пород, которые необходимо учитывать при их взрывании.
- 2 Что такое удельная энергоёмкость разрушения горных пород и для чего её необходимо определять?
- 3 Горно-технологические показатели горных пород, которые необходимо учитывать при ведении буровзрывных работ.
- 4 Классификация горных пород по трещиноватости.
- 5 Основы теории и горно-геологические условия применения вращательного бурения шпуров.
- 6 Оборудование для вращательного бурения шпуров.
- 7 Техника и технология ударных способов бурения шпуров.8 Оборудование для ударного бурения шпуров.
- 9 Основы теории и горно-геологические условия применения вращательно-ударного бурения шпуров.
- 10 Основы теории и горно-геологические условия применения бурения скважин шарошечными долотами.
- 11 Техника и технология огневого бурения скважин.
- 12 Ядовитые газы, их свойства и ПДК в рудничной атмосфере.
- 13 Виды и классификация интенсивности выделения метана.
- 14 Возможные источники и механизм их влияния на воспламенение метано-пылевоздушной смеси при взрывных работах в угольных шахтах.
- 15 Принципы создания предохранительных ВВ и СИ.
- 16 Создания предохранительной среды в забое горной выработки с помощью высокократной воздушно-механической пены.
- 17 Цель и способы создания водораспылительных завес в забое горной выработки.
- 18 Контролирующие приборы для измерения метана.
- 19 Индивидуальные средства защиты горнорабочих от породной и угольной пыли.
- 20 Гигроскопичность, слёживаемость ВВ и способы снижения интенсивности их проявления.
- 21 Водоустойчивость ВВ и способы её повышения.
- 22 Понятия летучести, старения, химической и технологической стойкости ВВ.
- 23 Понятия расслаиваемости и эксудации ВВ.
- 24 Индивидуальные ВВ, особенности их применения в промышленности.
- 25 Смесевые промышленные ВВ, изготовленные на основе нитросоединений.
- 26 ВВ, отнесённые к группе нитроэфировых, их основные свойства и область применения.
- 27 Состав, условия применения и обращения с аммиачно-селитренными ВВ.
- 28 Основные физико-химические характеристики ВВ.

Текущий письменный опрос Кр2

- 1 Принципы создания и методы испытаний предохранительных ВВ.
- 2 Классификации ВМ по степени опасности при хранении и перевозке.
- 3 Понятия о физических взрывах, химическом превращении и детонации ВВ.
- 4 Основное условие, обеспечивающее устойчивую детонацию заряда ВВ.
- 5 Механизм и условия проявления канального эффекта при взрывании ВВ.
- 6 Причины влияния забойки на устойчивость детонации заряда ВВ.
- 7 Основные причины отказов и выгорания зарядов ВВ.
- 8 Способы определения работоспособности и бризантности ВВ.
- 9 Методы определения скорости детонации ВВ.
- 10 Способы определения количества выделяемой теплоты и объёма газообразных продуктов при взрыве ВВ.
- 11 Порядок проведения испытаний новых ВМ.
- 12 Испытание СИ при хранении.
- 13 Причины для испытания ВМ при хранении.
- 14 Порядок и схема испытания ВВ на передачу детонации.



1509318652

- 15 Первичных инициирующие ВВ, применяемые в детонаторах.
- 16 Средства инициирования (СИ) для огневого и электроогневого способов взрывания.
- 17 Конструкция и принцип работы зажигательной и контрольной трубок.
- 18 Основные операции и последовательность их выполнения при огневом и электроогневом инициировании зарядов ВВ.
- 19 Меры безопасности при огневом и электроогневом способах взрывания.
- 20 Конструкция, марки, принцип работы и условия применения ДШ.
- 21 СИ для бескапсюльного взрывания.
- 22 Пиротехническое детонационное реле для бескапсюльного взрывания, его назначение, принцип работы и правила применения.
- 23 Основные операции и последовательность их выполнения при бескапсюльном инициировании зарядов ВВ.
- 24 Допустимые способы соединения ДШ при монтаже взрывной сети.
- 25 Виды и способы изготовления боевиков при бескапсюльном взрывании.
- 26 Меры безопасности при бескапсюльном способе взрывания.
- 27 СИ для электрического взрывания.
- 28 Конструкция ЭД мгновенного, замедленного и короткозамедленного действия, принцип их работы.
- 29 Классификации ЭД по электрическим параметрам, времени срабатывания, условиям применения, величине заряда вторичного ВВ.
- 30 Источники тока для электрического взрывания.

Текущий письменный опрос Кр3

- 1 Основные операции и последовательность их выполнения при электрическом инициировании зарядов ВВ.
- 2 Схемы и достоинства последовательного соединения ЭД, порядок расчёта электрических взрывных сетей (цепей).
- 3 Виды и способы изготовления боевиков для электрического взрывания зарядов ВВ.
- 4 Меры безопасности при электрическом способе взрывания.
- 5 Средства для неэлектрической системы инициирования с применением УВТ.
- 6 Виды и способы изготовления боевиков для неэлектрических систем инициирования зарядов ВВ(УВТ).
- 7 Способы и принадлежности для инициирования УВТ.
- 8 СИ для электронного взрывания: электронные (цифровые) электродетонаторы (ЭЭД).
- 9 Виды и способы изготовления боевиков для электронного (цифрового) взрывания зарядов ВВ.
- 10 Оборудование для дистанционного беспроводного инициирования зарядов ВВ.
- 11 Классификации складов ВМ по положению относительно поверхности земли.
- 12 Предельно допустимая ёмкость отдельных хранилищ базисных и расходных поверхностных и подземных складов.
- 13 Требования ЕПБ к устройству хранилищ поверхностных и полуглубленных складов ВМ.
- 14 Основные требования ЕПБ к строительству и оборудованию углубленных и подземных складов ВМ.
- 15 Основные требования к устройству территории и хранилищ поверхностных и полуглубленных постоянных складов ВМ.
- 16 Основные учётные документы, которые необходимо вести на складе ВМ.
- 17 Основные требования к помещениям, оборудованию и инструменту для подготовки ВМ на складах.
- 18 Способы и условия проведения измельчения слежавшихся ВВ.
- 19 Порядок и условия проверки ЭД перед выдачей взрывнику со склада.
- 20 Оборудование полигона для уничтожения ВМ.
- 21 Способы уничтожения ВМ.
- 22 Разделение ВМ как опасных грузов I класса на подклассы по классификации ООН.
- 23 Классификация ВМ по группам совместимости при транспортировании.
- 24 Организация перевозки ВМ автомобильным транспортом.
- 25 Виды транспорта и условия перевозки ВМ в шахте, максимальная скорость движения транспортных средств.
- 26 Виды транспорта для доставки ВВ с завода-изготовителя до места заряжания на карьерах.
- 27 Основные требования ЕПБ и особенности организации работ при механизированном заряжании шпуров и скважин.
- 28 Схемы комплексной механизации взрывных работ в подземных условиях.
- 29 Оборудование для механизированного заряжания шпуров сыпучими и патронированными ВВ.
- 30 Основные требования к качеству взрывов.
- 31 Камуфлетное действие взрыва.



1509318652

- 32 Короткозамедленное взрывание шпуровых зарядов.
- 33 Сосредоточенные заряды рыхления (дробления).
- 34 Направленное взрывание зарядов на сброс.
- 35 Методы регулирования качества дробления пород взрывом.

Текущий письменный опрос Кр4

- 1 Применяемые в промышленности методы ведения взрывных работ.
- 2 Метод накладных зарядов ВВ.
- 3 Изготовления боевиков, зарядание, забойка и монтаж взрывных сетей для шпуровых зарядов.
- 4 Особенности применения шпуровых зарядов для взрывания: в проходческих, очистных забоях угольных шахт и рудников, на земной поверхности.
- 5 Основные типы, схемы, области применения врубов при шпуровом методе взрывания.
- 6 Область применения, назначение, конструкция зарядов ВВ для контурного взрыва.
- 7 Назначение и классификация скважин для взрывания.
- 8 Конструкции, принципы расчёта массы и длины скважинных зарядов ВВ.
- 9 Особенности взрывания скважин в подземных условиях.
- 10 Особенности конструкции котловых зарядов ВВ.
- 11 Особенности изготовления боевиков, зарядания, забойки и монтажа взрывных сетей для котловых зарядов.
- 12 Принципы расположения и особенности строительства зарядных камер в горном массиве.
- 13 Расчёт параметров камерных зарядов ВВ.
- 14 Основные сведения об отказах зарядов ВВ их классификация и причины.
- 15 Способы ликвидации отказов шпуровых зарядов ВВ.
- 16 Способы ликвидации отказов скважинных зарядов ВВ.
- 17 Правила ведения взрывных работ при проходке выработок встречными и параллельными забоями.
- 18 Порядок приведения забоя в безопасное состояние после производства взрыва.
- 19 Общие требования ЕПБ при ведении взрывных работ в шахтах, опасных по газу и пыли.
- 20 Конструкция и минимальная длина забойки и шпуров при взрывных работах в шахтах, опасных по газу и пыли.
- 21 Минимально допустимые ЛНС и расстояния между шпуровыми зарядами при взрывных работах в шахтах, опасных по газу и пыли.
- 22 Порядок зарядания шпуров и расположения патронов-боевиков при взрывных работах в шахтах, опасных по газу и пыли.
- 23 Особенности и условия применения сотрясательного взрывания.
- 24 Получение разрешений на приобретение, перевозку и хранение ВМ, документы необходимые для этого.
- 25 Паспорт буровзрывных работ.
- 26 Проект массового взрыва.
- 27 Схема взрывных работ.
- 28 Принципы расчёта безопасных расстояний при взрывных работах от основных поражающих факторов.
- 29 Порядок допуска персонала к руководству горными и взрывными работами.
- 30 Основные условия допуска взрывника к самостоятельной работе.
- 31 Ответственность персонала, связанного с обращением с ВМ, за исполнение служебных обязанностей.
- 32 Индивидуальная и бригадная формы организации работы взрывников.
- 33 Рабочий инструмент и специальная одежда взрывника.

При проведении текущего контроля по изучаемому материалу обучающимся будет задано три вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Свойства горных пород, которые необходимо учитывать при их взрывании.
2. Конструкция и принцип работы зажигательной и контрольной трубок.
3. СИ для бескапсюльного взрывания.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на третий из вопросов;
- 50...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на третий из вопросов;



1509318652

– 25...49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;– 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...74	75...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Текущий контроль по разделу СИТ будет заключаться в проверке преподавателем рефератов по самостоятельно изучаемым темам и будет проводится на 5, 9, 13 и 17 неделях.

Реферат должен иметь следующую структуру: титульный лист, содержание, текст реферата, список использованных источников, приложения. Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованной литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц. Текст реферата должен строго соответствовать теме. Объём реферата – не менее 10–15 страниц (без учёта титульного листа, содержания, списка использованных источников и приложений).

Критерии оценивания:

– в реферате содержатся все требуемые элементы, и они соответствуют выбранной теме изучения – 65...100 баллов;

– в реферате содержатся все требуемые элементы, однако они не соответствуют выбранной теме изучения, или представлены не все требуемые элементы или реферат не представлен – 0...64 баллов.

Количество баллов	0...64	65...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Текущий контроль по разделу выполнение лабораторных работ будет проводится на 5, 9, 13 и 17 неделях (для студентов ЗФ будет проводится на экзаменационной сессии). Текущую аттестацию осуществляет преподаватель путём проверки и защиты отчётов по выполненным лабораторным работам в соответствии с таблицей (см. раздел 4.2).

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчёты на бумажном носителе в рукописном виде. Отчет должен содержать: тему лабораторной работы; цель работы; методику выполнения; результаты выполнения работы; выводы. Если аттестуемые лабораторные работы выполнены и правильно оформлены отчёты, то преподаватель зачитывает текущую аттестацию. Если к оформлению отчёта у преподавателя имеются замечания, то для получения текущей аттестации обучающийся производит их устранение.

Критерии оценивания:

– в материалах отчёта содержатся все требуемые элементы, и они соответствуют теме лабораторной работы – 65...100 баллов;

– в материалах отчёта содержатся все требуемые элементы, однако они не соответствуют выбранной теме лабораторной работы, или представлены не все требуемые элементы или материалы не представлены – 0...64 баллов.

Количество баллов	0...64	65...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Защита отчётов по лабораторным работам оценивается по ответам на три контрольных вопроса, представленные в конце работы в методических указаниях.

Например:

1. Какие конструкции зарядов ВВ применяют в сухих и обводненных скважинах.
2. Что такое прямое и обратное инициирование зарядов ВВ.
3. Как помещают патрон-боевик при заряджании скважин на карьерах.

Критерии оценивания:

– 100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;

– 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на третий из вопросов;

– 50...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на третий из вопросов;

– 25...49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;– 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...74	75...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Баллы по четырём видам текущего контроля студентов очной формы обучения суммируются и находится среднее. Это значение проставляется студенту по данной дисциплине в электронную ведомость



1509318652

текущей успеваемости в соответствии с инструкцией КузГТУ Ип 02-12 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся КузГТУ».

Текущий контроль по разделу выполнение индивидуального задания (для студентов 3Ф) осуществляет преподаватель путём проверки необходимых разделов индивидуального задания в соответствии с методическими указаниями.

Индивидуальное задание должно иметь следующую структуру: титульный лист, содержание, расчёт паспорта БВР при проходке горизонтальной (наклонной) горной выработки с теоретическим обоснованием принимаемых решений, список использованных источников, приложения. Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), список использованной литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц.

Если аттестуемое индивидуальное задание выполнено правильно, то преподаватель зачитывает текущую аттестацию. Если к выполненному индивидуальному заданию у преподавателя имеются замечания, то для получения текущей аттестации обучающийся производит их устранение.

Критерии оценивания:

– в материалах содержатся все требуемые элементы, и они соответствуют выбранной теме индивидуального задания – 65...100 баллов;

– в материалах содержатся все требуемые элементы, однако они не соответствуют выбранной теме индивидуального задания, или представлены не все требуемые элементы или материалы не представлены – 0...64 баллов.

Количество баллов	0...64	65...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которых определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Экзамен заключается в ответе студентом на три заданных вопроса, на которые они должны дать ответы. Допуском к экзамену является выполнение и защита лабораторных работ, выполнение самостоятельной работы (СИТ) и индивидуального задания (для студентов 3Ф).

Примерные вопросы для экзамена:

1. Основы теории и горно-геологические условия применения вращательного бурения шпуров.
2. Способы ликвидации отказов шпуровых зарядов ВВ.
3. Способы и принадлежности для иницирования УВТ.
4. Организация перевозки ВМ автомобильным транспортом.
5. Способы уничтожения ВМ.

Критерии оценивания:

– 100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;

– 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на два из вопроса и правильном, но не полном ответе на третий из вопросов;

– 50...74 баллов – при правильном и неполном ответе на три вопроса или правильном и полном ответе только на два из вопросов;

– 25...49 баллов – при правильном и неполном ответе только на два из вопросов;

– 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...24	25...49	50...74	75...99	100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего письменного контроля в течении контрольной недели, в конце занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение десяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трёх учебных дней после даты проведения



1509318652

опроса. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении текущего контроля по выполнению лабораторных работ обучающиеся представляют отчёты по выполненным работам преподавателю. Преподаватель анализирует содержащиеся в отчётах элементы и их соответствие теме лабораторной работы, после чего оценивает достигнутый результат. При защите отчётов по лабораторным работам преподаватель задаёт студенту три устных вопроса, анализирует ответы, после чего оценивает достигнутые результаты.

При проведении текущего контроля по выполнению самостоятельно изучаемых тем обучающиеся представляют по ним рефераты преподавателю. Преподаватель анализирует содержащиеся в рефератах материалы и их соответствие изучаемой теме, после чего оценивает достигнутый результат. Результаты оценивания рефератов по изучаемым темам доводятся до сведения обучающихся не позднее трёх учебных дней после даты сдачи их преподавателю.

При проведении текущего контроля по выполнению индивидуального задания обучающиеся представляют выполненные задания преподавателю. Преподаватель анализирует содержащиеся в индивидуальном задании материалы и их соответствие заданной теме, после чего оценивает достигнутый результат. Результаты оценивания индивидуальных заданий доводятся до сведения обучающихся не позднее трёх учебных дней после даты сдачи их преподавателю.

На экзамен все студенты приходят в соответствии с расписанием, в установленное время. Студент должен иметь при себе зачётку. Каждому студенту выдается билет, в котором имеются три вопроса и лист бумаги. На лист бумаги студент записывает ФИО, номер билета и содержащиеся в нём вопросы.

Время для ответа на вопросы 30–45 минут. Ответы даются в письменном виде. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся в тот же день. Если студент воспользовался внешним источником информации (текст, телефон, планшет и др.), его ответы не принимаются, и выставляется неудовлетворительная оценка.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Технология и безопасность взрывных работ"

6.1 Основная литература

1. Катанов, И. Б. Технология и безопасность взрывных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Катанов ; И. Б. Катанов ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. открытых горн. работ. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 112 с1 электрон опт диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90701&type=utchposob:common>

2. Кутузов, Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч. 1. Разрушение горных пород взрывом: учебник для вузов / Б.Н. Кутузов. – М.: Горная книга, 2007. – 471 с.

3. Кантович, Л.И. Машины и оборудование для горностроительных работ: учебное пособие / Л.И. Кантович, Г.Ш. Хазанович, В.В. Волков, Э.Ю. Воронова, А.В. Отроков, В.Г. Черных; под ред. проф. Л.И. Кантовича и проф. Г.Ш. Хазановича. – М.: Горная книга, 2013. – 445 с.

6.2 Дополнительная литература

4. Айруни, А.Т. Взрывоопасность угольных шахт / А.Т. Айруни, Ф.С. Клебанов, О.В. Смирнов. - М.: Изд-во «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2011. – 264 с. (Серия «Библиотека горного инженера». Т. 9 «Рудничная аэрология». Кн. 2)

5. Кушнеров, П. И. Безопасность взрывных работ при электровзрывании на угольных и сланцевых шахтах / П. И. Кушнеров. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2005. – 611 с.

6. Эквист, Б. В. Технология и безопасность взрывных работ. Лабораторный практикум: Учебное пособие для вузов / Б. В. Эквист, В.Г. Вартанов; Под ред. Б.Н. Кутузова. – М.: Изд-во МГГУ, 2008. – 50 с.

7. Ударные волны при взрывах в угольных шахтах / Д.Ю. Палеев и др. - М.: Горное дело ООО «Киммерийский центр», 2011. – 312 с. (Библиотека горного инженера. Т. 6 «Промышленная безопасность». Кн. 3).

8. Ганопольский, М.И. Методы ведения взрывных работ. Специальные взрывные работы: учебное пособие / М.И. Ганопольский, В.Л. Барон, В.А. Белин и др.; под ред. проф. В.А. Белина. – 2-е изд., стер. – М.: Горная книга, 2013. – 563 с

9. Издание: Копытов, А.И. Взрывные работы в горной промышленности : монография / А. И. Копытов, Ю. А. Масаев, В. В. Першин; Акад. горн. наук, Сиб. отд-ние . - Новосибирск : Наука, 2013. - 512 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=20050&type=monograph:common>

10. Издание: Масаев, Ю.А. Технология и безопасность взрывных работ в практических задачах : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 130406 "Шахт. и подзем. стр-во" / Ю. А. Масаев, В. В. Першин; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т" . - Кемерово, 2007. - 204 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90023&type=utchposob:common>



1509318652

11. Копытов, А. И. История развития горного дела / А. И. Копытов, Ю. А. Масаев, В. В. Першин. – Новосибирск 6 Наука, 2009. – 511 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=20051&type=monograph:common>

12 Управление безопасностью при буровзрывных работах на карьерах [Текст]: учебное пособие для студентов специальностей 21.05.04 «Горное дело» и 21.05.26 «Прикладная геология» / И. Б. Катанов, В. А. Ковалев ; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. открытых горн. работ. – Кемерово, 2016. – 156 с. Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91378&type=utchposob:common>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева. www.kuzstu.ru.
2. Официальный сайт филиала belovokyzgty.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Технология и безопасность взрывных работ"

Изучение дисциплины следует начинать с первой недели семестра, руководствуясь данной «Рабочей программой ...», в которой конкретно указано, что студент должен выполнить в течении семестра.

Основной учебной работой студента является посещение аудиторных занятий и самостоятельная работа в течение семестра. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию.

При подготовке к лабораторным занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам. Обратит внимание на методику проведения работы, порядок её оформления.

При подготовке к текущему контролю необходимо закрепить теоретические знания по темам, изученным за последний месяц.

Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

Залогом успешного и своевременного освоения дисциплины является регулярное посещение консультаций и планомерное выполнение разделов в течение семестра.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Технология и безопасность взрывных работ", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2017
2. Libre Office
3. Opera
4. Yandex

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Технология и безопасность взрывных работ"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине в филиале КузГТУ в г. Белово имеется следующая материально-техническая база:

- учебная аудитория № 104 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: учебно-информационным стендом; комплектом учебных видеофильмов; мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор с максимальным разрешением 1024x768; специализированная виртуальная лабораторная работа «Исследование пожарной безопасности строительных материалов».

- научно-техническая библиотека; компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.



1509318652

11 Иные сведения и (или) материалы

Используемые в процессе обучения дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» образовательные технологии направлены на оптимизацию и повышение эффективности учебной работы студента в целях формирования у него необходимых конечных результатов обучения, т. е. профессиональных компетенций.

Для достижения поставленной цели изучения дисциплины используются традиционные и нетрадиционные образовательные технологии, при этом основными формами являются лекции и лабораторные занятия.

При изложении учебного материала используются как традиционные, так и нетрадиционные формы проведения лекций. В частности используются такие формы как: традиционные лекции, лекции визуализации.

Лабораторные занятия по учебной дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ» проводятся с целью закрепления знаний, полученных студентами на лекциях и в ходе самостоятельной работы с нормативной и научно-технической литературой.



1509318652



1509318652