

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра открытых горных работ и электромеханики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе –  
первый проректор

\_\_\_\_\_ А.В. Феокистов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**“Технология и безопасность взрывных работ”**

**Специальность 21.05.04 – «Горное дело»**

**Специализации: «Подземная разработка пластовых  
месторождений», «Открытые горные работы» «Электрификация и  
автоматизация горного производства».**

**Форма обучения – очная.**

Квалификация выпускника - горный инженер (специалист)

Новокузнецк  
2018

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение обучающимися технологии ведения взрывных работ при разработке месторождений полезных ископаемых для получения права технического руководства взрывными работами при добыче твердых полезных ископаемых.

Задачами дисциплины являются изучение техники и технологии взрывных работ, организации, подготовки и проведения взрывных работ, нормативно-технических документов для обеспечения безопасности взрывных работ.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в базовую часть учебного плана и изучается в 3-м и 4-м семестре. Учебная дисциплина взаимодействует с такими дисциплинами, как химия, физики, математики, основ практического применения интернет-технологий, введение в специальность, основ горного дела геотехнологии открытой, геотехнологии подземной (рудные месторождения), геотехнологии подземной (пластовые месторождения).

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: (ПК-4); (ПК-20).

### – профессиональные компетенции:

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;

Структура компетенции:

- **знать:** технику и технологию ведения взрывных работ;
- **уметь:** применять безопасные методы ведения взрывных работ, обосновывать эффективные и рациональные для данного предприятия методы и средства взрывных работ, производить расчет оптимальных параметров буровзрывных работ;
- **владеть:** профессиональными терминами, методиками расчёта оптимальных параметров буровзрывных работ, техническими и технологическими навыками производства буровзрывных работ.

ПК-20 - 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, горностроительных и взрывных работ.

Структура компетенции:

- **знать:** нормативно-технические документы для обеспечения безопасности проведения взрывных работ, методики расчёта безопасных зон по разлету кусков, действию ударных воздушных волн, сейсмического воздействия, ядовитых газов;

- **уметь:** применять нормы, правила, стандарты, нормативно-техническую документацию для выбора и обоснования безопасных приемов работы, составлять паспорта и проекты на производство взрывных работ;

- **владеть:** методиками расчёта безопасных зон, безопасными приемами буровзрывных работ.

#### 4 Структура и содержание учебной дисциплины

Программой изучения учебной дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» предусмотрено проведение лекций, лабораторных работ, практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), лабораторные занятия, занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц ( 180 академических часов).

#### Тематический план учебной дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ»

Наименование разделов учебной дисциплины	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		аудиторные	СР

		лек ции	ЛР	ПЗ	
Раздел 1. Введение. Общие понятия о взрыве, взрывчатых веществах. основные характеристики.	34	8		6	20
Раздел 2. Способы взрывания.	44	8	6	8	22
Раздел 3. Классификация зарядов, механизм действия взрыва и методы ведения взрывных работ.	44	10	4	8	22
Раздел 4. Персонал, техника, технология и документация для производства взрывных.	40	8	6	4	22
Экзамен	18				18
Всего по дисциплине (часов)	<b>180</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>104</b>
Всего по дисциплине (зачетных единиц)	<b>5</b>				
Вид промежуточной аттестации	<b>Зачет – в 3 семестре, экзамен – в 4 семестре обучения</b>				
Примечание – ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа					

## 5. Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Введение. Общие понятия о взрыве, взрывчатых веществах, основные характеристики.

Тема 1.1 Предмет, содержание и задачи курса.

Тема 1.2 Типы химического превращения ВВ. Продукты окислительно-восстановительной реакции при взрыве.

Раздел 2. Способы взрывания.

Тема 2.1 Огневой, электроогневой способы инициирования. Средства инициирования.

Тема 2.2 Бескапсюльный способ взрывания с помощью детонирующих шнуров (ДШ). Раздел 3. Классификация зарядов, механизм действия взрыва и методы ведения взрывных работ.

Тема 3.1 Классификация зарядов ВВ. Внутренние, наружные заряды. Проведение выработок буровзрывным способом в подземных условиях.

Тема 3.2 Метод ведения взрывных работ скважинными и котловыми зарядами. Область применения скважинных зарядов.

Раздел 4. Персонал, техника, технология и документация для производства взрывных.

Тема 4.1 Персонал для производства взрывных работ. Документация и организация проведения взрывов. Паспорт, проект и схема ведения взрывных работ.

Тема 4.2 Перевозка и переноска ВМ. Требования и перевозка ВМ автотранспортом. Доставка ВМ по стволу в клетях, электровозами в шахте, спуск ВМ в ствол в бадьях при его проведении

## 6. Перечень тем практических занятий

№ раздела дисциплины	Тема практических занятий	Трудоемкость (час)
1	Типы химического превращения ВВ. Классификация и характеристики ВВ.	6
2	Изучение средств огневого и электроогневого способа взрывания. Изучение средств бескапсюльного способа взрывания.	8
3	Изучение состава паспорта на проведение горной выработки. Изучение схем расположения и взрывания шпуров при проведении горной выработки.	8
4	Изучение документации при производстве массовых взрывов на открытых и подземных горных работах.	4
Итого		26

## 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)
2	Изучение средств огневого и электроогневого способа взрывания.	6
3	Определение удельного расхода ВВ, и его проверка.	4
4	Изучение технологии и правил безопасности ведения взрывных работ в шахтах опасных по газу и пыли.	6
Итого		16

## 8 Виды самостоятельной работы

На самостоятельную работу обучающихся отводится 104 часа, в том числе на подготовку к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам, подготовка к экзамену – 18 часов.

№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)
1-4	1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций	46
1-4	2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе	20
2-4	3 Подготовка к лабораторной работе,	20

	<i>оформление отчета по лабораторной работе.</i>	
Экзамен	Подготовка к экзамену	18
Итого:		104

## **9 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Кутузов Б. Н. Методы ведения взрывных работ Ч.1 : Разрушение пород взрывом: учебник / Б. Н. Кутузов. – Москва : Горная книга, 2007. - 471 с.

2. Кутузов Б. Н. Методы ведения взрывных работ Ч. 2: Взрывные работы в горном деле и промышленности: учебник / Б. Н. Кутузов. - Москва : Горная книга, 2008. - 511 с.

3. Кутузов Б. Н. Разрушение горных пород взрывом. Ч. 2: взрывные технологии в промышленности : учебник / Б.Н. Кутузов. – Москва : МГГУ, 1994. – 445 с.

4. Кутузов Б. Н. Технология и безопасность изготовления и применения взрывчатых веществ на горных предприятиях : учебное пособие / Б. Н. Кутузов, Г. А. Нишпал. - Москва : МГГУ, 2001. - 246 с. : ил.

### **б) дополнительная литература**

1.

Сейсмическая безопасность при взрывных работах [Электронный ресурс] / В. К. Совмен, Б. Н. Кутузов, А. Л. Марьясов [и др.]. - Москва : Горная книга, 2012. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986723068.html>

2. Кутузов Б. Н. Разрушение горных пород взрывом. Ч. 2 : взрывные технологии в промышленности : учебник / Б. Н. Кутузов. - Москва : МГГУ, 1994. - 445 с. : ил.

3. Кутузов Б. Н. Методы ведения взрывных работ. Ч. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности [Электронный ресурс] : учебник / Б. Н. Кутузов. - Москва : Горная книга, 2011. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721972.html>

### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог Научно-технической библиотеки СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Новокузнецк, [199-]. – Режим доступа: <http://libr.sibsiu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2 Электронная библиотека СибГИУ [Электронный ресурс] : база данных содержит полнотекстовые электронные документы, поступающие в фонд НТБ СибГИУ. – Электрон. дан. – Новокузнецк, [200-]. – Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Загл. с экрана.

3 Университетская библиотека online [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. – Загл. с экрана.

4 Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС Лань». – Электрон. дан. – **Санкт-Петербург**, [200-]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>. – Загл. с экрана.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>. – Загл. с экрана.

6 Юрайт. Электронная библиотека [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>. – Загл. с экрана.

7. Электронно-библиотечная система eLIBRARY / ООО «РУНЭБ». – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>. – Загл. с экрана.

8 Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) [Электронный ресурс] : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>. – Загл. с экрана.

**г) программное обеспечение:** ABBYY FineReader 11, CorelDRAW X6, Corel PHOTO-PAINT X6, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», WinRAR 3.6, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2003, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows XP , Microsoft Windows 7

#### **д) информационно-справочные системы:**

1 Техэксперт [Электронный ресурс] : информационно-справочная система / ООО «Кузбасский центр нормативно-технической документации». – Электрон. дан. – Кемерово, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Электрон. дан. – Москва, [199-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ [Электронный ресурс] : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Электрон. дан. – Кемерово, [2016-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) [Электронный ресурс] : база данных / ВИНТИ РАН. – Электрон. дан. – Москва, [200-]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-

та.

## **10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Гидравлические машины горной промышленности» включает специально оборудованный компьютерный класс с выходом в Интернет, аудиторию с оборудованным мультимедийным проектором, научно-техническую библиотеку СибГИУ и т.п.

## **11 Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины**

*Текущий контроль успеваемости обучающихся по учебной дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ» проводится в форме аттестации на основе оценки выполнения практических и лабораторных работ, результатов тестирования, контроля за посещаемостью и т.п. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ» проводится в форме экзамена и зачета на основе оценки результатов ответов обучающихся на теоретические вопросы, составленные по всем разделам изучаемой учебной дисциплины.*

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ООП по специальности 21.05.04 "Горное дело"

Составитель:

к.т.н., доцент

И.В. Машуков

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры открытых горных работ и электромеханики, протокол № 19 от «20» февраля 2018г.

Согласовано:

зав. кафедрой ОГРиЭ,  
доцент, канд. техн. наук

В.В. Чаплыгин

Согласовано:

Зав. кафедрой геотехнологии,  
д.т.н., профессор

В.Н. Фрянов

Согласовано:

старший методист  
методического отдела



# Приложение А

## Аннотация

### программы учебной дисциплины

### «Технология и безопасность взрывных работ»

### по специальности 21.05.04 «Горное дело»

**Специализации: «Подземная разработка пластовых месторождений», «Открытые горные работы», «Электрификация и автоматизация горного производства».**

**Форма обучения – очная**

### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение обучающимися технологии ведения взрывных работ при разработке месторождений полезных ископаемых для получения права технического руководства взрывными работами при добыче твердых полезных ископаемых.

Задачами дисциплины являются изучение техники и технологии взрывных работ, организации, подготовки и проведения взрывных работ, нормативно-технических документов для обеспечения безопасности взрывных работ.

### 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в базовую часть учебного плана и изучается в 3-м и 4-м семестре. Учебная дисциплина взаимодействует с такими дисциплинами, как химия, физики, математики, основ практического применения интернет-технологий, введение в специальность, основ горного дела геотехнологии открытой, геотехнологии подземной (рудные месторождения), геотехнологии подземной (пластовые месторождения).

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: (ПК-4); (ПК-20).

#### **– профессиональные компетенции:**

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;

Структура компетенции:

- **знать:** технику и технологию ведения взрывных работ;
- **уметь:** применять безопасные методы ведения взрывных работ, обосновывать эффективные и рациональные для данного предприятия методы и средства взрывных работ, производить расчет оптимальных параметров буровзрывных работ;
- **владеть:** профессиональными терминами, методиками расчёта оптимальных параметров буровзрывных работ, техническими и технологическими навыками производства буровзрывных работ.

ПК-20 - 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, горностроительных и взрывных работ.

Структура компетенции:

- **знать:** нормативно-технические документы для обеспечения безопасности проведения взрывных работ, методики расчёта безопасных зон по разлету кусков, действию ударных воздушных волн, сейсмического воздействия, ядовитых газов;
- **уметь:** применять нормы, правила, стандарты, нормативно-техническую документацию для выбора и обоснования безопасных приемов работы, составлять паспорта и проекты на производство взрывных работ;
- **владеть:** методиками расчёта безопасных зон, безопасными приемами буровзрывных работ.

#### **4 Трудоемкость учебной дисциплины**

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 5 зачетных единиц ( 180 академических часов ).

#### **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные темы: Общие понятия о взрыве, взрывчатых веществах; основные характеристики; способы взрывания; классификация зарядов, механизм действия взрыва и методы ведения взрывных работ; персонал, техника, технология и документация для производства взрывных.

#### **6 Формы организации учебного процесса**

Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа, консультации.

#### **7 Виды промежуточной аттестации**

Изучение учебной дисциплины завершается зачетом в 3-м

семестре, и экзаменом в 4 семестре обучения.

**8 Составитель**

К.т.н., доцент

И.В. Машуков

**Дополнения и изменения к программе учебной дисциплины  
«Технология и безопасность взрывных работ»  
основной образовательной программы  
21.05.04 «Горное дело»**

**на период 2018 – 2024 г.г.**

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания кафедры № _____ от « ____ » _____ 20__ г.