

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Согласовано**



Руководитель ООП  
по направлению 130400  
декан ГФ проф. О.И. Казанин

**Утверждаю**



Зав.кафедрой ВД  
проф. Г.П. Парамонов

## ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «БУРО-ВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ»

**Направление подготовки:** 130101 «Прикладная геология»

**Специализация:** № 1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых»

**Квалификация (степень) выпускника:** специалист, специальное звание "горный инженер"

**Форма обучения:** очная

**Составитель:** ассистент кафедры ВД М.А. Маринин

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2016

# Буровзрывные работы

## 1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель изучения дисциплины – дать будущему специалисту совокупность знаний и навыков, необходимых для успешного выполнения работ, связанных с применением современных технологий буровзрывных работ при разведке месторождений полезных ископаемых.

Задачей изучения дисциплины является получение четкого представления о существующих технологиях буровзрывных работ, возможности их применения в конкретных условиях, принятии оптимальных решений при применении данных технологий с целью разведки месторождений полезных ископаемых.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Профессиональный цикл (ОПД) СЗ.

Курс "Буровзрывные работы" входит в состав базовой части специальных дисциплин цикла подготовки специалистов по специальности «Технология геологической разведки» и изучается студентами специализаций «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых», «"Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых» в течение 4 семестра после прохождения курсов «Химия», «Общая геология», «Минералогия», «Физика» и «Математика».

Для освоения «Буровзрывных работ» обучающийся должен обладать устойчивыми знаниями по физике и химии в рамках школьной программы и изучить перечисленные выше дисциплины.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОК-12, ОК-19, ПК-6, ПК-35, ПК-45, ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПСК-3.5, ПСК-3.6.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### ***Знать:***

-методы выполнения геологоразведочных работ с помощью буровых и горных технологий;

-технологические возможности бурового и горного оборудования; задачи, для которых применяются буровые и горные технологии на разных стадиях поисково-разведочных работ;

-функциональные схемы бурового и горного оборудования; элементы автоматизации бурового и горного оборудования их возможности и решаемые задачи;

-последовательность технологических операций, методы их контроля, выбора оптимальных параметров, основные факторы их определяющие; закономерности изменения физико-механических свойств горных пород по предлагаемому геолого-литологическому разрезу,

-методы их контроля и учета при геологической документации и ведении буровых и горных работ;

-основные виды эффективных буровых и горных технологий, их рациональные условия применения и ожидаемые технико-экономические показатели применительно к конкретным горно-геологическим условиям;

-основные этапы составления проектов на поиски, разведку и передачу в эксплуатацию месторождений полезных ископаемых с использованием буровых и горных работ.

### ***Уметь:***

-разрабатывать проекты на внедрение технологий буровых и горных работ, анализировать их результаты по разделам проектов, достигаемые показатели по видам буровых и горных работ;

-обеспечивать внедрение в производство разрабатываемых геологотехнических нарядов технологических карт по основным видам буровых и горных работ;

-выполнять инженерные расчеты по поиску оптимальных технологических задач, возможностей бурового и горного оборудования, прочности и при эксплуатации бурового инструмента и узлов бурового оборудования;

-вырабатывать рациональное сочетание комплекса буровых и горных работ при поисках и разведки месторождений полезных ископаемых;

-применять получаемую геологическую информацию при ведении буровых и горных работ для выбора их оптимальных параметров.

### ***Владеть:***

-методами отбора керношламового материала при буровых и горных работах;

-технико-технологическими возможностями бурового и горного оборудования, условиями их рационального применения, способами их эффективного применения для решения конкретных геологоразведочных задач;

-основными принципами производства при ведении буровых и горных работ;

-методами оценки конкурентоспособности отечественного бурового и горного оборудования, инструмента и технологий в сравнении с передовыми зарубежными аналогами;

-принимать оптимальные решения при сравнительной оценке технико-технологических параметров используемого бурового и горного оборудования, технологических схем и приемов ведения геологоразведочных работ.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	68	68
В том числе:	-	-
Лекции	32	32
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	24	24
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>		
Подготовка к экзамену	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	час	
	зач. ед.	

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Горно-технологические свойства пород, определяющие применение БВР, при проведении разведочных выработок	Понятие о горных породах. Физико-механические свойства и их влияние на процесс бурения и взрывания. Классификация горных пород и их использование для решения различных вопросов горного дела. Классификация М.М. Протоdjeяконова. Единая классификация горных пород по буримости, взрываемости, абразивности, трещиноватости.
2.	Бурение зарядных	Общие сведения о БВР. Взаимосвязь буровых и

	полостей, при проведении разведочных выработок	взрывных работ. Способы бурения шпуров. Ручное бурение. Вращательное бурение. Устройства электрических и пневматических сверил. Типы резцов и коронок правила безопасности при вращательном бурении. Принцип ударного бурения. Классификация перфораторов и их устройств. Буровой инструмент. Установочные приспособления. Бурение шпуров большого диаметра. Правила и техника безопасности при ударном бурении.
3.	Теория взрыва и взрывчатые вещества, используемые при разведке МПИ	История развития ВВ. Классификация ВВ. Нитроглицериновое ВВ. Амиачно-селитринные ВВ. Предохранительное ВВ. Пороха. Общие понятия о взрыве. Основные константы ВВ. элементы теории детонации. Начальный импульс и чувствительность ВВ. Бризантное и фугасное действие взрыва.
4.	Средства и способы инициирования, используемые при разведке МПИ	Огневое, электрическое, безкапсульное, низкоэнергетическое взрывание. Средства инициирования каждого способа. Порядок выполнения работ и правила безопасности.
5.	Методы взрывных работ, применяемые при проведении горно-разведочных выработок.	Понятие о заряде. Классификация зарядов. Зона разрушения. Расчет зарядов. Методы ведения взрывных работ наружными, шпуровыми, скважинными, линейными, шурфовыми, подвесными и подводными зарядами. Расчет параметров БВР. Паспорт БВР. Особенности ведения взрывных работ при сейсморазведке.

### 5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Общая геология	+				
2.	Физика горных пород	+	+	+		
3.	Основы поисков и разведки МПИ	+	+	+	+	+

### 5.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина.	СРС	Всего час.
1.	Горно-технологические свойства пород, определяющие применение БВР, при проведении разведочных выработок	4		4		4	12
2.	Бурение зарядных полостей, при проведении разведочных выработок	4					4
3.	Теория взрыва и взрывчатые вещества, используемые при разведке МПИ	8				4	12
4.	Средства и способы инициирования, используемые при разведке МПИ	8		12		10	30
5.	Методы взрывных работ, применяемые при проведении горно-разведочных выработок.	8				6	14
		32	-	16	-	24	72

### 6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)
1.	1	Определение прочности горных пород. Определение абразивности горных пород.	4
2.	4	Изучение неэлектрической системы инициирования «Эксэл». Монтаж взрывной сети с использованием неэлектрической системы	12

	<p>инициирования «Эксэл».</p> <p>Изучение неэлектрической системы инициирования «Эксэл». Монтаж взрывной сети с использованием неэлектрической системы инициирования «Эксэл» и детонирующего шнура.</p> <p>Изучение электронной системы инициирования UNI TRONIC™ .</p> <p>Изучение принципа работы и порядка использования электронной системы инициирования UNI TRONIC™ с программируемым замедлением детонаторов.</p> <p>Изучение электронной системы инициирования I – KON™.</p> <p>Изучение принципа работы и порядка использования электронной системы инициирования I-KON™ с программируемым замедлением детонаторов.</p>	
		16

## 7. Курсовое проектирование - Не предусмотрено учебным планом

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Кутузов Б.Н.* Разрушение горных пород взрывом. // МГГУ, М.: 2007.

2. Единые правила безопасности при взрывных работах (ПБ-13-407-01). 2002.

3. *Рогинский В.М.* Проведение горно-разведочных выработок: Учебник для вузов. М.: Недра, 1987.

4. *Брылов С.А, Грабчик Л.Г, Комащенко В.И.* Горно-разведочные и буровзрывные работы: Учебник для вузов. М.: Недра, 1989.

б) дополнительная литература:

1. Справочник горного мастера геолого-разведочных партий. М.: Недра, 1986. Авт: Ш.Б. Богдасаров и др.

2. *Бубок В.К., Мисник Ю.М.* Проведение горно-разведочных выработок. Л., изд. ЛГИ, 1990.

3. Бубок В.К., Мисник Ю.М., Карпунов Е.Г. Буровзрывные работы и проходка горных выработок. Л., изд. ЛГИ, 1986.

4. Мангуш С.К., Крюков Г.М., Фисун А.П. Взрывные работы при подземной разработке полезных ископаемых.// МГГУ, М.:2000.

в) программное обеспечение – Не предусмотрено

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы  
Базы данных «Кодекс». Интернет-ресурс – <http://kodeks.spmi.edu.ru:3000/>.

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Используется оборудование лабораторий «Физико-технологические процессы разрушения горных пород» и «Физика взрыва», контрольно-измерительная аппаратура, муляжи средств инициирования, буровое оборудование и породоразрушающий инструмент; наглядные пособия по безопасности взрывных работ, мультимедийная установка, учебный компьютерный класс кафедры.

### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Предусматривается просмотр кинофильмов «Промышленные ВВ», «Средства и способы взрывания зарядов», «Взрывные работы при проходке горных выработок», «Технология взрывных работ», презентации фирм «Орика», «Форсит», специализирующихся по производству ВМ.

**Разработал**  
**ассистент кафедры ВД**



**М.А. Маринин**