

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 24.11.2021 18:51:38

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b5cb9baebd9b4bda094afddaf7b703f

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВО  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им.М.К.АММОСОВА  
ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) в г.НЕРЮНГРИ

Кафедра Горное дело

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по дисциплине **Б1.В.ДВ.03.02 «Разрушение горных пород взрывом»**  
для программы специалитета  
Специальность **21.05.04 «Горное дело»**  
Специализации  
**«Подземная разработка пластовых месторождений»**  
**«Открытые горные работы»**

Форма обучения  
**заочная**

Нерюнгри 2015

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.03.02 «Разрушение горных пород взрывом»**

(код, наименование дисциплины )

Составлена

Литвиненко А.В. доцент кафедры ГД, к.т.н.

(фамилия, имя отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Горное дело»  
(наименование обеспечивающей кафедры)

17.03. 2015г. протокол № 15

Ответственный за учебно-методическую работу на кафедре Барина /Барина Н.В./

Заведующий кафедрой ГД Гриб /Гриб Н.Н./

Рабочая программа рекомендована для утверждения на УМС ТИ (ф) СВФУ

Экспертная комиссия:

1. Специалист УМО Санникова /Санникова С.Р./

2. Представитель выпускающей кафедры Редлих /Редлих Э.Ф./

3. Заведующий библиотекой Гошанская /Гошанская И.С./

Рабочая программа утверждена на заседании УМС ТИ (ф) СВФУ.

Протокол № 7 от 26.03 2015г.

Председатель УМС ТИ (ф) СВФУ

Меркель

Меркель Е.В. /



Рабочая программа дисциплины переутверждена на заседании кафедры Горного дела

« 06 » 12 2016г. протокол № 13



Программа приведена в соответствие с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 17.10.2016г. №1298 (зарегистрирован в Минюсте РФ 10.11.2016 №44291).

Заведующий кафедрой



Н.Н.Гриб

Рабочая программа рекомендована для переутверждения на УМС ТИ(ф) СВФУ

1. Методист УМО по учебно-методической работе  /С.Р.Санникова
2. Представитель выпускающей кафедры  / Е.Д.Перегудов

Рабочая программа переутверждена решением УМС ТИ(ф) СВФУ.

Протокол № 4 от 08.12.2016г.

Председатель УМС ТИ(ф) СВФУ



/Л.А.Яковлева

Рабочая программа дисциплины переутверждена на заседании УМС

« 27 » апреля 2017г. протокол №8

Программа приведена в соответствие с требованиями Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017г. №301 (зарегистрирован в Минюсте РФ 14 июля 2017г., регистрационный № 47415).

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

### **1.1. Цель преподавания дисциплины.**

Курс разрушения горных пород взрывом является базовым для технологических горных дисциплин по открытой и подземной разработке месторождений полезных ископаемых. В нем изложены основы теории и практики разрушения горных пород энергией взрыва взрывчатых веществ.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Изучение студентами физической сущности процессов разрушения горных пород, основ теории взрыва и взрывчатых веществ, общих принципов расположения и расчета зарядов, способ из инициирования, действия взрыва в среде, методов ведения и механизации взрывных работ при разработке месторождений полезных ископаемых.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Разрушение горных пород взрывом» относится к вариативной части цикла Б.1 и является дисциплиной по выбору.

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины : химия, физика, математика, горное дело, процессы горных работ.

Она является дисциплиной, формирующей у студентов общее представление о различных аспектах разрушения горных пород взрывом, о свойствах ВВ, их применении на горных работах. Это позволяет осознанно подойти в дальнейшем к изучению других дисциплин профессионального цикла, таких как «Технология и безопасность взрывных работ», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», в рамках которых происходит более подробное рассмотрение всех аспектов разработки полезных ископаемых.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Освоение дисциплины направлено на формирование у выпускника следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-9 - владение методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;

ПК-4 - готовность осуществлять 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;

Таблица 1

№ п/п	Освоение дисциплины	ОПК-9	ПК-4
1	Знать:		
1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы оценки буримости и взрываемости разрушаемых зарядами ВВ массивов горных пород;</li> <li>- общие правовые вопросы ведения взрывных работ;</li> <li>- характеристики и области применения взрывчатых веществ и средств взрывания;</li> <li>- способы и средства инициирования зарядов промышленных ВВ;</li> <li>- действие взрыва ВВ в горных породах;</li> <li>- применяемые методы, общие принципы расположения и расчета зарядов при ведении взрывных работ;</li> </ul>	+	
2	Уметь:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять буримость и взрываемость массивов горных пород;</li> <li>- выбирать технику для бурения шпуров и скважин;</li> <li>- выбирать способ и средства взрывания зарядов ВВ;</li> <li>- производить расчет параметров отбойки пород и руды при проведении горных выработок и очистной выемки.</li> </ul>		+
3	Владеть:		
	способами и средствами инициирования зарядов взрывчатых веществ.	+	+

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

Выписка из учебного плана гр. ГД-15(ОГР)

Таблица 2.1

Семестр	Всего трудоемкость		Всего ауд.	Из них			СРС	ауд. СРС	Форма текущей аттестации (контрольные, расчетно-графические работы, эссе)	Форма промежуточной аттестации, зачет/дифференцированный зачет/экзамен	Учебные занятия, проводимые в интерактивной форме, час.
	в ЗЕТ	в час.		Лекц.	Лабор.	Практ.					
4		2	2	2							
5		70	12	4		8	54	2,7	1к.р.	Зачет(4час)	1л2пр
4,5	2	72	14	6		8	54	2,7	1к.р.	Зачет(4час)	1л2пр

Таблица 2.2

Семестр	Всего трудоемкость		Всего ауд.	Из них			СРС	ауд. СРС	Форма текущей аттестации (контрольные, расчетно-графические работы, эссе)	Форма промежуточной аттестации, зачет/дифференцированный зачет/экзамен	Учебные занятия, проводимые в интерактивной форме, час.
	в ЗЕТ	в час.		Лекц.	Лабор.	Практ.					
4		2	2	2							
5		70	12	4		8	54	2,7	1к.р.	Зачет(4час)	2л2пр
4,5	2	72	14	6		8	54	2,7	1к.р.	Зачет(4час)	2л2пр

4. Структура и содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Пр.	СРС	Сум	
0	Установочная лекция Введение в курс. Анализ контрольной работы.	4	2			2	
1	<b>Лекция 1.</b> Общие вопросы ведения взрывных работ. <b>ПР.1</b> Определение физико-механических характеристик ВВ.	5			6		Оформление ПР1
2	Основы теории взрыва и промышленных ВВ. <b>ПР1</b> Определение физико-механических характеристик ВВ.	2		2	6	30	Оформление и подготовка к защите ПР1
3	Физическая сущность детонации ВВ. Энергетические и взрывчатые характеристики ВВ. <b>ПР.2</b> Изучение взрывных приборов для электрического взрывания зарядов промышленных ВВ			2	6		Оформление ПР2

4	Промышленные взрывчатые вещества. <b>ПР.2</b> Изучение взрывных приборов для электрического взрывания зарядов промышленных ВВ				6		Подготовка к защите ПР2
5	<b>Лекция 2.</b> Средства и способы инициирования зарядов промышленных ВВ <b>ПР.3</b> Контрольно-измерительные приборы для измерения и проверки электрических взрывных сетей	5	2		6	36	Защита ПР2
6	. Действие взрыва в среде. <b>ПР.3</b> Контрольно-измерительные приборы для измерения и проверки электрических взрывных сетей				6		Оформление и подготовка к защите ПР3
7	Регулирование степени дробления пород взрывом. <b>ПР3</b> Изучение методов испытания взрывчатых материалов.	5	2		6		Защита ПР3
8	Методы ведения взрывных работ. <b>ПР4</b> Изучение методов испытания взрывчатых материалов.				6		Оформление и защита ПР4
9	Принципы расположения и расчета зарядов при взрывных работах. <b>ПР4</b> Изучение методов испытания взрывчатых материалов.				6		
	Зачет					(4)	
	Итого		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	

Минимум содержания образовательной программы:

Основные понятия и терминология (шпур, скважина, понятие взрыва). Краткая история развития взрывного дела. Классификация способов бурения шпуров и скважин. Понятие о взрыве. Классификация взрывов. Формы взрывчатого превращения. Детонация. Детонационная волна. Основные факторы влияющие на скорость детонации. Понятие кислородного баланса ВВ. Ядовитые газы при взрыве ВВ. Классификация промышленных ВВ (по характеру воздействия на окружающую среду, по химическому составу, по физическому состоянию). Классификация промышленных ВВ по условиям применения. Основные компоненты промышленных ВВ (аммиачная селитра, тротил и др.). Основные добавки вводимые во взрывчатые вещества (сенсibilизаторы, стабилизаторы, флегматизаторы, пламегасители и др.). Простейшие ВВ не содержащие тротил (игданиты, гранулиты). Область применения. Достоинства, недостатки.

Тротилсодержащие ВВ (порошкообразные, гранулированные). Область применения, достоинства, недостатки. Водосодержащие ВВ (акватолы, акваниты, порзаниты, карботолы и др.). Область применения, достоинства, недостатки. Пороха используемые при взрывных работах. Область применения, достоинства, недостатки. Иницирующие ВВ. Первичные и вторичные иницирующие ВВ. Область применения, основные свойства, достоинства, недостатки. Предохранительные промышленные ВВ. Область применения, достоинства, недостатки. Причины взрывов в категорийных шахтах. Понятие "температуры вспышки", "задержка вспышки". Методы испытания предохранительных ВВ (группы и факторы опасных ситуаций). Причины отказов и выгораний предохранительных ВВ. Характеристика промышленных ВВ, основные требования к промышленным ВВ, основные представители ПВВ в зависимости от класса по условиям применения. Способы и средства взрывания.

## 6. Образовательные технологии

Таблица 4

Разделы (темы)	Семестр	Используемые активных/интерактивные образовательные технологии	Количество часов ОГР	Количество часов ПР
3,4,5	5	Лекции-презентации с обсуждением темы и проведением конкурсного отбора презентаций	1л	2л
6,7		Проектирование презентаций	2пр	2пр
Итого:			1л2пр	2л2пр

Описание образовательных технологий представлено в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## 7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### 7.1. Виды контроля

В рамках дисциплины «Разрушение горных пород взрывом» осуществляются следующие виды контроля успеваемости студентов:

- текущий, который предназначен для управления усвоением знаний, умений и навыков студентов, формами текущего контроля являются защита практических работ и контрольной работы;
- итоговый – зачет (по итогам БРС).

### 7.2 Балльно-рейтинговая система

Таблица 5

№	Форма СРС	Время на подготовку / выполнение (час)	Баллы	Примечание
1.	Практические работы	4x8час= 32час.	4x15б=60балл	ПР в соответствии с МУ
3.	Контрольная работа	1x 22час= 22час.	1x40б=40балл	
	Итого	54час.	100 балл	

Минимальное число баллов за семестр – 60.

### 7.3 Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

#### Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 6

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Требования к уровню освоения компетенции	Наименование оценочного средства
1-2	Общие вопросы ведения взрывных	ОПК-9 ПК-4	Должен знать: -способы оценки буримости и	ПР№1



	работ. Основы теории взрыва и промышленных ВВ.		взрываемости разрушаемых зарядами ВВ массивов горных пород; -общие правовые вопросы ведения взрывных работ; -характеристики и области применения взрывчатых веществ и средств взрывания; <i>Должен уметь:</i> -определять буримость и взрываемость массивов горных пород; -выбирать технику для бурения шпуров и скважин;	
3-4	Физическая сущность детонации ВВ. Энергетические и взрывчатые характеристики ВВ. Промышленные взрывчатые вещества.		<i>Должен знать:</i> -способы и средства инициирования зарядов промышленных ВВ; -действие взрыва ВВ в горных породах; -применяемые методы, общие принципы расположения и расчета зарядов при ведении взрывных работ; <i>Должен уметь:</i> -выбирать технику для бурения шпуров и скважин; -выбирать способ и средства взрывания зарядов ВВ; -производить расчет параметров отбойки пород и руды при проведении горных выработок .	ПРН <sub>2</sub>
5-6	Средства и способы инициирования зарядов промышленных ВВ. Контрольно-измерительные приборы для измерения и проверки электрических взрывных сетей		Должен уметь: выбирать технику для бурения шпуров и скважин; -выбирать способ и средства взрывания зарядов ВВ; -производить расчет параметров отбойки пород и руды при проведении горных выработок .	ПРН <sub>3</sub>  ПРН <sub>4</sub>
7-8	Методы ведения взрывных работ.		Должен владеть: - способами и средствами инициирования зарядов взрывчатых веществ.	ПР-4  Контр.работа
9				

### 7.3.1. Оценочные средства по дисциплине (модулю)

#### 1. Практические работы

№1

Определение физико-механических характеристик ВВ.

№2

Изучение взрывных приборов для электрического взрывания зарядов промышленных ВВ.

№3

Контрольно-измерительные приборы для измерения и проверки электрических взрывных сетей.

№4

Изучение методов испытания взрывчатых материалов.

### Критерии оценок

Таблица 7

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-9 ПК-4	1. Содержание работы соответствует поставленному заданию. 2. В работу внесены дополнительные материалы по новым видам исследований взрывчатых материалов. 3. Работа оформлена в соответствии с требованиями по дисциплине.	Раздел 1 Высший балл по рейтингу задания 92-100% Макс.балл -15
	1. Содержание работы соответствует поставленному заданию. 2. В работу внесены дополнительные материалы по новым видам исследований взрывчатых материалов. 3. Работа выполнена небрежно, отсутствуют необходимые разделы и пояснения.	Раздел 2 72% -91% от высшего балла по рейтингу задания
	1. Содержание работы соответствует поставленному заданию. 2. Работа выполнена небрежно, отсутствуют необходимые разделы и пояснения.	Раздел 3 52% -71% от высшего балла по рейтингу задания
	Невыполнение требований раздела 1,2	<52% от высшего бала по рейтингу задания

### 2.Контрольная работа (по вариантам)

Тема: проект массового взрыва.

### Критерии оценок

Таблица 8

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-9 ПК-4	1. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы соответствуют знаниям, умениям и владением материалом.	Раздел 1 Высший балл по рейтингу задания 92-100%/5 Макс.балл - 40
		Раздел 2 72% -91% от

	1. Оформление работы в соответствии с заданием и положением об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы не в полной мере соответствуют требованиям раздела 1.	высшего балла по рейтингу задания/4
	1. Оформление работы не соответствует положению об оформлении. 2. Ответы на контрольные вопросы не в полной мере соответствуют требованиям раздела 1.	Раздел 3 52% -71% от высшего балла по рейтингу задания/3

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Разрушение горных пород взрывом», включающий методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

<http://moodle.nfygu.ru>.

Кафедра «Горное дело», специальность 21.05.04 «Горное дело», специальности «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело»

### 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 9

П/П	ААвтор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Кол-во студ.
	<b>Основная литература</b>			40
	Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ: Учебник .- М.: изд.МГГУ.- 2007.- 471с. 2008.-471с. 2009.-471с.	МО и Н РФ Рек. УМО ВУЗов по универ.поли тех. образованию	2 8 10	
	Кукин П.В. и др. Теория горения и взрыва: Уч.пособие.-М: изд.МГГУ – 2012.-435с.		6	
	<b>Дополнительная литература</b>			40
	Гущин В.И. Справочник взрывника на карьере. М:Недра.-1971.-222с.		1	

*Некоторые сайты, содержащие информацию по горному делу:*

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности  
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики  
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности  
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике  
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

*Сайты журналов по горной тематике:*

1. Уголь URL: [http://www.rosugol.ru/jur\\_u/ugol.html](http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html)
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность  
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

## **СВФУ**

Помимо этого, каждый обучающийся СВФУ обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС). В настоящее время имеется 39 договоров о доступе к электронным отечественным и зарубежным ресурсам.

Электронные образовательные ресурсы представлены в научной библиотеке <http://s-vfu.ru/universitet/rukovodstvo-i-struktura/vspomogatelnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/full-text-database/>, <http://s-vfu.ru/universitet/rukovodstvo-i-struktura/vspomogatelnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/electronic-resources-of-the-temporary-access/>.

- Электронно-библиотечные системы (учебники) – («КнигаФонд», «Лань», «Университетская книга онлайн», «Консультант студента», IPRbooks).
- БД диссертаций – Электронная Библиотека Диссертаций (Российская государственная библиотека), ProQuest Dissertations & Theses.
- Зарубежные – Web of Science, Scopus, Elibrary “Language Literature and Linguistics”, ProQuest Research Library, ArticleShoice 500, Cambridge Companions Online: The Literature and Classics Companions Collection, EBSCO, JSTOR, Oxford University Press, Science издательства the American Association for the Advancement of Science (AAAS), Nature Publishing Group, Taylor&Francis (компания Metapress), American Institute of Physics, Multi-Science Journals Collection, Thomson Reuters, Web of Knowledge(SM) Trial Access, MathSciNet, Springer.
- Российские – Elibrary.ru, «Информио», «ИВИС», "Гребенников", Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ), База данных ВИНТИ.  
Сайт библиотеки НБ СВФУ - <http://libr.s-vfu.ru>.

*8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)*

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Виды учебной работы (лекция, лаборат.раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	1-4	лекции	A409 A511	Лекции- презентации
2.	3-9	ПР1-4	Кабинет «Взрывное дело(НУР)»	Комплект практических работ
3	1-9			

Рабочая программа разработана к.т.н. , доцентом кафедры «Горное дело»  
Литвиненко А.В.