

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора,  
совмещающий обязанности директора  
филиала КузГТУ в г. Новокузнецке

\_\_\_\_\_ Баранов Ю.А.

«29» мая 2026г.

**Рабочая программа дисциплины**

Разрушение горных пород взрывом

Направление подготовки 21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль) Открытые горные работы

Присваиваемая квалификация «Горный инженер (специалист)»

Формы обучения: очно-заочное

Год набора 2024

Новокузнецк 2026 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании учебно-методического совета филиала КузГТУ в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2026

Зав. Кафедрой ИТиЭД

  
\_\_\_\_\_

В. В. Шарлай

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УР

  
\_\_\_\_\_

Т. А. Евсина

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Разрушение горных пород взрывом", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-2 - Способен владеть основами открытых горных и взрывных работ, знаниями процессов, технологий добычи и переработки, принципами комплексной механизации, осуществлять техническое руководство горными работами и управлять процессами на производственных объектах, разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на открытых горных работах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

ПК-4 - Способен разрабатывать, согласовывать и утверждать необходимую техническую, нормативную, методическую и иную документацию регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горно-строительных, горных и взрывных работ, в составе коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие разработанной документации требованиям нормативных и законодательных актов

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Анализирует, рассматривает и применяет основы открытых горных и взрывных работ.

- Сравнивает принципы комплексной механизации взрывных работ.

- Применяет мероприятия по снижению техногенной нагрузки на открытых горных работах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.

-

-

Анализирует, разрабатывает, согласовывает и утверждает необходимую техническую, нормативную, методическую и иную документацию регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горно-строительных, горных и взрывных работ.

- Анализирует и сравнивает горно-технические условия проведения горно-строительных, горных и взрывных работ

**Результаты обучения по дисциплине:**

Процессы технологий добычи и переработки, принципы комплексной механизации  
требования нормативных и законодательных актов

-

Осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами и управлять процессами на производственных объектах

применять техническую, нормативную, методическую и иную документацию регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горно-строительных, горных и взрывных работ

знаниями по разработке планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки на открытых горных работах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

способностью самостоятельно, контролировать соответствие разработанной документации требованиям нормативных и законодательных актов

## **2 Место дисциплины "Разрушение горных пород взрывом" в структуре ОПОП специалитета**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Геомеханика, Горное право, Организация горного производства, Основы горного дела (открытая геотехнология), Основы горного дела (подземная геотехнология), Процессы открытых горных работ, Физика горных пород, Основы управления профессиональной деятельностью, Горные машины и оборудование открытых горных работ.

Изучаемая дисциплина «Разрушение горных пород взрывом» относится к области знаний о взрывной технологии. Взрывная технология – это целенаправленное разрушение, перемещение, изменение структуры и формы естественных (горные породы, лед, древесина) и искусственных (металлы, пластмассы, бетон и т.п.) материалов, которое осуществляется за счет энергии взрыва. Для специализации открытые горные работы направления подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело» основное внимание уделяется разрушению горных пород взрывом при подготовке горной массы к

выемке в области открытой геотехнологии.

**3 Объем дисциплины "Разрушение горных пород взрывом" 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 "Разрушение горных пород взрывом" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 4/Семестр 8</b>			
Всего часов	216		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>	32		8
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>	32		8
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Курсовое проектирование</i>	2		2
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>	114		162
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен /36		Экзамен/36

**4 Содержание дисциплины "Разрушение горных пород взрывом", структурированное по разделам (темам)**

#### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Раздел 1.</b>			
<b>1.1. Введение.</b> Цель и задачи учебной дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Основные сведения из истории развития теории разрушения горных пород при бурении и взрывании. Основные понятия, термины, определения. Классификации горных массивов по строению, крепости и трещиноватости.	2		2
<b>1.2. Горные породы как объект разработки.</b> Виды горных пород. Технологическая характеристика скальных, полускальных, мягких пород. Оценка сопротивляемости пород разрушению. Классификация пород по буримости, блочности и взрываемости.	2		2

<b>Раздел 2. Методы разрушения горных пород</b> Классификация методов разрушения. Разрушение вспышкой. Гидравлическое ослабление. Термический и электрофизический способы разрушения пород. Механическое разрушение рыхлителями. Механическое рыхление негабаритных кусков пневматическими и гидравлическими ударниками (бутобоями). Разрушение горных пород при бурении и взрывании (сущность и условия применения).	10		1
<b>Раздел 3.</b> <b>3.1. Разрушение горных пород при бурении.</b> Классификация буровых методов разрушения горных пород. Динамика разрушения горных пород при вращательном, ударно-поворотном и вращательно-ударном способах бурения, применяемый буровой инструмент и бурильные машины. Режимные параметры и технико-экономические показатели буровых работ. <b>3.2. Разрушение горных пород при взрывании</b> Основы теории взрыва. Формы работы взрыва. Баланс энергии. Способы ведения взрывных работ. Мгновенное, замедленное, короткозамедленное взрывание скважинных зарядов. Интервалы замедления. Схемы короткозамедленного взрывания. [1, 2]. <b>3.3. Оценка результатов разрушения горных пород взрывом</b> Взрывчатые вещества. Свойства промышленных взрывчатых веществ. Конструкции скважинных и шпуровых зарядов. Расчет параметров буровзрывных работ. Оценка параметров развала взорванной горной массы..	6 6 6		1 1 1
Итого	32		8

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Практическая работа № 1. 1. Изучение технологических свойств вскрышных пород угольных месторождений	8	2	0,5
1.2. Выбор средств бурения взрывных скважин			
1.3. Составление рецептуры зарядов из промышленных ВВ			
1.4. Расчет основных параметров скважинных зарядов			
1.5. Оценка качества дробления породы взрывом			
1.6. Определение интервалов замедления короткозамедленного взрывания			
Текущий контроль (устный опрос по темам 1.1.-1.2.) Защита практической работы № 1.	2		0,5

Практическая работа № 2. 1. Изучение неэлектрических средств инициирования скважинных зарядов 1. Изучение электронных средств инициирования скважинных зарядов	4	2	1
Текущий контроль (устный опрос по теме 2.1-2.2.) Мультимедийная презентация ведения взрывных работ. Защита практической работы № 2.	2		1
Мультимедийная презентация ведения взрывных. Защита практической работы № 3	6 2	2	1
Практическая работа № 4. Определение скорости детонации методом Дотриша	2	1	1
Практическая работа № 5. Определение работоспособности ВВ	2	1	1
. Практическая работа № 6. Определение бризантности ВВ	2	1	1
Защита практической работы № 4, 5, 6	2	1	1
ИТОГО	32	10	8

#### 4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Изучение теоретического материала по разделу 1 [1-3]. Подготовка и оформление отчета по практической работе № 1. Выполнение 1 этапа курсового проекта.	28,5	47,5	40
Изучение теоретического материала по разделу 2 [1-3]. Подготовка и оформление отчета по практической работе № 2. Выполнение 2 этапа курсового проекта.	28,5	47,5	40
Изучение теоретического материала по разделу 3.1. [1-3]. Подготовка и оформление отчета по практической работе № 3. Выполнение 3 этапа курсового проекта.	28,5	47,5	41
Изучение теоретического материала по разделам 3.2 - 3.3.[1-3]. Выполнение 4 этапа курсового проекта.	28,5	47,5	41
ИТОГО	114	190	162

#### 4.5 Курсовое проектирование

Тема курсового проекта: Разрушение горных пород взрывом.  
Содержание этапов КП

1.

Обоснование технологических свойств вскрышных пород
Выбор средств бурения взрывных скважин
Выбор промышленных ВВ
Расчет основных параметров скважинных зарядов

2.

Оценка качества дробления породы взрывом
Определение интервалов замедления короткозамедленного взрывания
Схема инициирования скважинных зарядов

3.

Дробление негабарита
Расчет количества негабарита
Схема инициирования взрывной сети при дроблении негабаритов
Расчет параметров опасных зон при взрывании скважинных зарядов
Определение зон, опасных по разлёту отдельных кусков породы
Расчет расстояний, опасных по сейсмическому действию взрыва
Определение расстояний, опасных по действию ударной воздушной волны

4.

Графическое оформление результатов расчетов, в т.ч. Схемы расположения скважин на уступе, конструкция скважинного заряда, схема монтажа взрывной сети, схема развала взорванной горной массы.

Курсовой проект выполняется в соответствии с методические указания по выполнению курсового проекта.

В результате выполнения КП студент овладеет *профессиональной компетенцией ПК-2, ПК-4*

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Разрушение горных пород взрывом"**

### **5.1 Паспорт фонда оценочных средств**

№	Формы текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
---	-------------------------	--	--------------------------------------	--	---------

1	Тестирование по темам лекционных занятий, практических работ и темам для самостоятельного изучения, выполнение и защита индивидуального задания	ПК-2	<p>Анализирует, рассматривает и применяет основы открытых горных и взрывных работ. Сравнивает принципы комплексной механизации взрывных работ. Применяет мероприятия по снижению техногенной нагрузки на открытых горных работах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Знать.</p> <p>1. Процессы технологии добычи и переработки, принципы комплексной механизации. Свойства и классификации горных пород.</p> <p>2. Основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях.</p> <p>Уметь.</p> <p>1. Определять свойства горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях.</p> <p>2. Выбрать рациональный способ бурения для заданных горно-геологических и горно-технических условий;</p> <p>3. Рассчитать рациональные параметры взрывных работ для заданных горно-геологических и горно-технических условий;</p> <p>Владеть.</p> <p>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.</p>	Высокий или средний	
---	---	------	---	---	---------------------	--

2	То же	ПК-4	Анализирует, разрабатывает, согласовывает и утверждает необходимую техническую, нормативную, методическую и иную документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горностроительных, горных и взрывных работ	Знать: требования нормативных и законодательных актов Уметь: применять техническую, нормативную, методическую и иную документацию, регламентирующую порядок, качество и безопасность выполнения горностроительных, горных и взрывных работ Владеть: способностью самостоятельно контролировать соответствие разработанной документации требованиям нормативных и законодательных актов	Высокий или средний	
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено	Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено	Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно, не зачтено				

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по разделу " Горные породы как объект разработки" будет заключаться в представлении студентом результатов по выбору типа ВВ при выполнении практической работы № 1 и опроса по контрольным вопросам:

1. Сколько категорий пород по блочности?
2. Что такое акустическая жесткость массива?
3. Что означает понятие – диаметр естественной отдельности?

Текущий контроль по разделу " Разрушение горных пород при взрывании" будет заключаться в представлении студентом результатов по выбору типа ВВ при выполнении практической работы № 3 и опроса по контрольным вопросам:

1. Какие средства относятся к средствам огневого инициирования ?
2. Какие ВВ относятся к первичным инициирующим ВВ?
3. Какие ВВ относятся к вторичным инициирующим ВВ?

Текущий контроль по КП будет осуществляться во время консультаций и заключаться в представлении студентом результатов выполнения этапов и опроса по контрольным вопросам:

1. Технологические свойства пород угольных разрезов. Коэффициент анизотропии трещиноватости. Блочность пород.
2. Классификация горных пород. Их практическое значение при ведении взрывных работ.
3. Методы регулирования качества взрывной подготовки пород.
4. Схемы инициирования заряда ВВ в скважине. Характеристика. Рекомендуемые области применения.
5. Состав проекта массового взрыва.
6. Организация проведения массового взрыва.

Критерии оценивания:

«Хорошо», если студент справился с 70% задания;

«Удовлетворительно», если студент справился более чем с 50% задания;

«Неудовлетворительно», если студент справился менее чем с 50% задания.

Шкала оценивания

0 ] \_\_\_\_\_ [70% \_\_\_\_\_ 100%

2 3 4

## 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

При промежуточной аттестации во время экзамена проверяется сформированность компетенций, обозначенных в рабочей программе

*Критерии оценивания:*

«Отлично», если студент справился более чем с 70% задания;

«Хорошо», если студент справился с 70% задания;

«Удовлетворительно», если студент справился более чем с 50% задания;

«Неудовлетворительно», если студент справился менее чем с 50% задания.

*Шкала оценивания*

0 1 \_\_\_\_\_ 70% \_\_\_\_\_ 100%  
2 3 4 5

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

Методический подход к оценке результатов обучения обучающихся состоит в выявлении знаний, полученных в результате приобретения навыков, умений и опыта при освоении компетенций в результате изучения теоретического материала, проведении практических работ и подготовке отчетов, выполнении самостоятельной работы. В при сдаче зачета по дисциплине общая оценка складывается из результатов собеседований и оценки контрольных точек и ответов на вопросы охватывающие все разделы теоретического курса.

## 6 Учебно-методическое обеспечение

### 6.1 Основная литература

1. Катанов, И. Б. Буровзрывные работы на карьерах : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по дисциплинам "Технология и безопасность взрывных работ", "Процессы открытых горных работ", "Обоснование технологических решений на разрезах" для специальности 21.05.04 "Горное дело" / И. Б. Катанов, А. А. Сысоев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра открытых горных работ. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 1 файл (3,9 Мб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91756&type=utchposob:common> (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

2. Кутузов, Б. Н. Методы ведения взрывных работ : учебник для вузов : [16+] / Б. Н. Кутузов. – Москва : Горная книга, 2018. – Часть 1. Разрушение горных пород взрывом. – 472 с. : ил., табл., схем. – ( В з р ы в н о е д е л о ) . – Режим доступа : по подписке . – URL : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688069> (дата обращения: 14.06.2024). – Библиогр.: с. 466-467. – ISBN 978-5-98672-475-1 (том 1). – ISBN 978-5-98672-474-4 (в пер.). – Текст : электронный.

3. Кутузов, Б. Н. Методы ведения взрывных работ : учебник для вузов : [16+] / Б. Н. Кутузов. – Москва : Горная книга, 2018. – Часть 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности. – 512 с. : ил., табл., схем. – ( Взр ы в н о е д е л о ) . – Режим досту па: по подписке . – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688070> (дата обращения: 14.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-98672-471-3 (том 2). – ISBN 978-5-98672-474-4 (в пер.). – Текст : электронный.

4. Сейсмическая безопасность при взрывных работах : учебное пособие / В. К. Совмен, Б. Н. Кутузов, Б. В. Эквист [и др.]. – Москва : Горная книга, 2012. – 229 с. – (Взрывное дело). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229032> (дата обращения: 11.06.2024). – ISBN 978-5-98672-306-8. – Текст : электронный.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Катанов, И. Б. Управление безопасностью при буровзрывных работах на карьерах : учебное пособие : для студентов специальностей 21.05.04 «Горное дело» и 21.05.26 «Прикладная геология / И. Б. Катанов, В. А. Ковалев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 156 с. – Текст : непосредственный.

2. Кутузов, Б. Н. Методы ведения взрывных работ : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Взрывное дело" направления подготовки "Горное дело" / Б. Н. Кутузов. – Москва :

Горная книга, 2007. – 471 с. – Текст : непосредственный.

3. Кутузов, Б. Н. Безопасность взрывных работ в горном деле и промышленности : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Горное дело" / Б. Н. Кутузов. – Москва : Горная книга, 2009. – 670 с. – (Взрывное дело). – URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229028&sr=1>. – Текст : непосредственный + электронный.

4. Кутузов, Б. Н. Проектирование и организация взрывных работ : учебник : [16+] / Б. Н. Кутузов, В. А. Белин. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2019. – 416 с. : ил., табл., схем. – (Взрывное дело). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688071> (дата обращения: 14.06.2024). – Библиогр.: с. 403-406. – ISBN 978-5-98672-492-8. – Текст : электронный.

5. Справочник взрывника : В 2 частях / Б. Н. Кутузов. – Часть 1: Общие сведения по взрыванию. – Москва : Горное дело, 2014. – 216 с. – (Библиотека горного инженера). – Текст : непосредственный.

6. Справочник взрывника : В 2 частях / Б. Н. Кутузов. – Часть 2: Техника, технология и безопасность взрывных работ. – Москва : Горное дело, 2014. – 304 с. – (Библиотека горного инженера). – Текст : непосредственный.

7. Технология и безопасность взрывных работ / В. А. Белин [и др.] ; Сиб. угол. энергет. компания (СУЭК. – Москва : Горное дело, 2016. – 424 с. – (Библиотека горного инженера). – Текст : непосредственный.

### 6.3 Методическая литература

1. Разрушение горных пород взрывом : методические указания к курсовому проекту для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело", специализации / направленность (профиль) "Открытые горные работы", всех форм обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра открытых горных работ, составители: И. Б. Катанов, А. Н. Супруненко. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 42 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9942> (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

2. Разрушение горных пород взрывом : методические указания к практическим занятиям для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело", специализация / направленность (профиль) "Открытые горные работы" / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева ; Кафедра открытых горных работ, составители: И. Б. Катанов, А. А. Сысоев. – Кемерово : КузГТУ, 2020. – 40 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9952> (дата обращения: 06.02.2024). – Текст : электронный.

### 6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>

4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?)

6. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

7. Электронная библиотека Горное образование <http://library.gorobr.ru/>

### 6.5 Периодические издания

1. Безопасность труда в промышленности : научно-производственный журнал <https://eivis.ru/browse/publication/139526>

2. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал <https://vestnik.kuzstu.ru/>

3. Взрывное дело: теория и практика взрывного дела: научно-технический сборник <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=26667>

4. Горная промышленность : научно-технический и производственный журнал <https://eivis.ru/browse/publication/93926>

5. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал

6. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/222926>

7. Известия высших учебных заведений. Горный журнал : научно-технический журнал

8. Уголь Кузбасса : журнал
9. Физика горения и взрыва : журнал

#### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n>

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;id](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;amp;id)

#### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Разрушение горных пород взрывом"**

Самостоятельная работа студента является основной в период всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами, стоящими перед студентом при ее изучении, а также с теми знаниями и умениями, которые приобретаются в процессе обучения по данной дисциплине. Необходимо регулярно прорабатывать конспект лекций, углубляя материал отдельных вопросов по дополнительным литературным источникам. Неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к практическим занятиям. Итогом является выполнение самостоятельной работы (Курсового проекта).

#### **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Разрушение горных пород взрывом", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2017
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox
4. Google Chrome
5. Opera
6. Yandex
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

#### **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Разрушение горных пород взрывом"**

Аудитория 1432 – оборудована мультимедийными средствами. Компьютерный класс а.1338 с программным обеспечением.. Аудитория 1430 – макет взрывных скважин на блоке; имитаторы взрывчатых материалов и средств инициирования (СИ) скважинных зарядов; плакаты СИ. Имитаторы взрывчатых материалов. Учебные фильмы производства ВР на карьерах. Проспекты фирм, выпускающих взрывчатые материалы.

#### **11 Иные сведения и (или) материалы**

Образовательные технологии, используемые при реализации учебной работы включают интерактивные формы обучения: разбор профессиональных ситуаций, обсуждение, круглые столы .

Нормативные материалы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом». Утверждены приказом Ростехнадзора от 20.11.2017 № 488 (зарегистрированы в Минюсте России от 12.02.2018 № 49999). – 144 с.

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах». Сер. 13. Вып. 14 М. ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2014. 332 с. (изменениями от 30 но-ября 2017 года N 518).

3. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 028/2012 «О безопасности взрывчатых веществ и изделий на их основе». Принят решением ЕЭК от 20.06.2012 № 57.