

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 24.11.2021 18:51:40

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05аа7d4f32eb8d7d6b3cb96ае6d9b4bda094afddaffb705f

**Технический институт (филиал)**  
**федерального государственного автономного образовательного**  
**учреждения высшего образования**  
**«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»**  
**в г. Нерюнгри**

**Кафедра горного дела**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.25/ Б1.Б.26 Технология и безопасность взрывных работ**

Для программы специалитета  
Специальность **21.05.04 «Горное дело»**  
Специализации  
**Открытые горные работы**  
**Подземная разработка пластовых месторождений**

Форма обучения  
**заочная**

Нерюнгри 2015

**Рабочая программа дисциплины Б1.Б.25/ Б1.Б.26 Технология и безопасность взрывных работ**

(код, наименование дисциплины )

составлена Литвиненко А.В., к.т.н., доцентом кафедры горного дела  
(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 [подпись] /Баринова Н.В./

Заведующий кафедрой ГД [подпись] /Гриб Н.Н./

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

Экспертная комиссия:

1. Специалист УМО [подпись] /Санникова С.Р./

2. Представитель выпускающей кафедры [подпись] /Редлих Э.Ф./

3. Заведующий библиотекой [подпись] /Гощанская И.С./

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

Протокол № 7 от 26.03 2015г.

Председатель УМС ТИ (ф) СВФУ [подпись]

/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.Редник

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. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины являются приобретение необходимых знаний по основным вопросам технологии и безопасному ведению взрывных работ, с усвоением основных понятий, правил, способов и закономерностей и средств взрывного разрушения горных пород.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

1.3. Приобретение студентами необходимых теоретических знаний по технике и технологии взрывных работ необходимых при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом, в частности, проведении горных выработок буровзрывным способом и очистной выемке полезных ископаемых.

1.4. Усвоение различных методик расчета параметров буровзрывных работ:

а) при подземной разработке рудных месторождений:

- при проходческих работах;
- при ведении очистных работ;
- при дроблении негабаритов рудной массы внутри и вне очистного блока;

б) при подземной разработке угольных месторождений:

- при очистной выемке;
- при подготовительных работах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» относится к базовой части Б1 .

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование разделов, тем, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины
1.		
	Геология	о взаимосвязи геологической информации, состоянии горнопромышленного объекта и горнотехнических решениях, принимаемых при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации горнодобывающих предприятий.
2.	Открытая разработка месторождений полезных ископаемых	Процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом. Обоснование технологических схем горного производства.
4.	Физика	Основы молекулярной физики и термодинамики, законы диффузии, теплопроводности, понятие и электротехнических величинах
5.	Химия	Характеристика химических элементов и соединений.
6.	Физика горных пород	Основные механические характеристики материалов.
7	Разрушение горных пород взрывом	Физическую сущность 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.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ОПК-1 - способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

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;

ПК-11 - способность 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;

ПК-20 - умение 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Таблица 1*

№ п/п	Освоение дисциплины	Компетенции			
		ПК-4	ПК-11	ПК-20	ОПК-1
1	Знать:				
	-основные способы ведения взрывных работ; -основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ; основные типы промышленных ВВ и СВ; -основные методы ведения взрывных работ; -об ответственности за нарушение ЕПБ при взрывных работах.	+		+	
2	Уметь:				
	-производить необходимые расчеты при составлении паспорта и проекта БВР; -составлять необходимую производственную документацию при хранении, получении, перевозке, уничтожению ВМ.	+	+		
3	Владеть:				
	-горной и взрывной терминологией; навыками работы на ЭВМ; -основными нормативными документами (ЕПБВР, инструкции по хранению ВМ, перевозке ВМ и др.).	+	+	+	+

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

Выписка из учебного плана гр. ГД-15(6,5)

Таблица 2

Семестр	Всего трудоемкость		Всего ауд.	Из них				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.	КСР				
9	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	
10	6	214	27	8	-	10	9	178	КП	Экзамен (9)	2л,2пр
<b>10, 11</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>29</b>	<b>10</b>	-	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>178</b>	<b>КП</b>	<b>Экзамен (9)</b>	<b>2л2пр</b>

#### 5. Разделы дисциплины, виды учебной работы, формы и сроки текущего контроля успеваемости студентов

Таблица 3

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Пр	КСР	СРС		
1	Классификации буровзрывных работ	10	2		-	-	2	Уст. лекция
2								
3	Технология и безопасность изготовления простейших промышленных ВВ ПР№1	11	2	2	-	40	44	Оформление и подготовка к защите ПР№1
4								
5	Технология и безопасность инициирования промышленных ВВ	11						Защита ПР№1 ЛР№1
6								
7	Подготовка и проведение						Оформление	

8	массового взрыва <b>ПРН№2</b>			2	-	40	42	и подготовка к защите ПРН№2
9	Технология и безопасность заряжания ВВ <b>ПРН№3</b>							Защита ПРН№2 Оформление и подготовка к защите ПРН№3
10								
11	Техническая документация и ответственность при производстве ВР <b>ПРН№4</b>		2	2	-	40	44	Защита ПРН№3 ЛРН№3 Оформление и подготовка к защите ПРН№4
12								
13	Отказы, их причины, меры предупреждения, способы ликвидации <b>ПРН№5</b>							Защита ПРН№4 ЛРН№4 Оформление и подготовка к защите ПРН№5
14			4	4	3	38	49	
15	Отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов и способы их предупреждения <b>Курсовой проект</b>							Защита ПРН№5
16					6	20	26	
	<b>Итого</b>	11	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>178</b>	<b>207</b>	
	<b>Экзамен</b>						<b>9</b>	
	<b>Всего по дисциплине:</b>						<b>216</b>	

**6.Образовательные технологии**  
*Активные/интерактивные технологии,  
используемые в образовательном процессе*

Таблица 5

Раздел	Семестр	Используемые активных/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
10	11	Лекции-презентации с обсуждением и созданием аннотаций по теме	2л
11		Проектирование опорных схем, создание алгоритмов по расчету показателей	2пр
<b>Итого:</b>			<b>2л2пр</b>

### **Минимум содержания образовательной программы:**

основные понятия; классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин; основы теории взрыва; классификация и общая характеристика промышленных взрывчатых веществ (ВВ); основные компоненты промышленных ВВ; методы оценки эффективности и качества ВВ; средства и способы инициирования зарядов ВВ; технология огневого, электроогневого и электрического взрывания; сущность короткозамедленного взрывания; требования к качеству взрыва; классификация массивов горных пород по взрываемости; общие принципы расчета шпуровых, скважинных и камерных зарядов ВВ; схемы и средства механизации взрывных работ; безопасность работ при перевозке и хранении взрывчатых материалов; безопасность взрывных работ; техническая документация и ответственность при производстве промышленных взрывных работ.

## **7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **7.1 Виды контроля успеваемости и форма организации самостоятельной работы студентов.**

В рамках дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ» осуществляются следующие виды контроля успеваемости студентов:

*10 семестр*

- текущий, который предназначен для управления усвоением знаний, умений и навыков студентов, формами текущего контроля являются защита практических (ПР№1-6);
- курсовой проект;
- экзамен.

### **7.2 Балльно-рейтинговая система**

*Таблица 6*

№	Форма СРС	Время на подготовку / выполнение (час)	Баллы	Примечание
<b>11 семестр</b>				
1.	Оформление и подготовка к защите ПР№1-5	24чх 5= 120 час.	14бх5 = 70балл	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ.
2.	Теоретическая подготовка	40час.	-	Лекции
3	Курсовой проект	20час	-	
	итого	180час.	<b>70б.</b>	<b>минимум 45б.</b>
4	Экзамен	9час.	<b>30б.</b>	
	всего	178час+9час.экз	<b>100б.</b>	
	<b>Курсовой проект</b>	(20 час)	<b>100б.</b>	Методические указания к выполнению курсового проекта
1	Выбор оборудования	6	30балл	
2	Расчеты	6	30балл	
3	Графическая часть	6	35балл	
4	Подготовка к защите и защита КП	2	5баллов	Минимум 60 балл



**7.3 Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)  
Паспорт фонда оценочных средств**

*Таблица 7*

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Требования к уровню усвоения компетенции	Наименование оценочного средства согласно учебному плану
1-2	Классификации буровзрывных работ	ПК-4	<p><i>Должен знать:</i> основные способы ведения взрывных работ; -основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ;</p>	<p>Практические работы. Курсовой проект. Экзамен.</p>
3-4	Технология и безопасность изготовления простейших промышленных ВВ			
5-6	Технология и безопасность инициирования промышленных ВВ.	ПК-11 ПК-20 ОПК-1	<p>основные типы промышленных ВВ и СВ; -основные методы ведения взрывных работ; <i>Должен уметь:</i> -производить необходимые расчеты при составлении паспорта и проекта БВР;</p>	
7-8	Подготовка и проведение массового взрыва	ПК-4 ПК-11 ПК-20 ОПК-1	<p><i>Должен знать:</i> -основные способы ведения взрывных работ;</p>	
9-10	Технология и безопасность заряжания ВВ	ПК-11 ПК-20 ОПК-1	<p>-основные средства инициирования при различных способах ведения взрывных работ; основные типы промышленных ВВ и СВ; -основные методы ведения взрывных работ; -об ответственности за нарушение ЕПБ при взрывных работах. <i>Должен уметь:</i> -производить необходимые расчеты при составлении паспорта и проекта БВР;</p>	
11-12	Техническая документация и ответственность при производстве ВР	ПК-11 ПК-20 ОПК-1	<p><i>Должен знать:</i> -основные способы ведения взрывных работ; -основные средства инициирования при различных</p>	
13-14	Отказы, их причины, меры предупреждения, способы ликвидации	ПК-4 ПК-11 ПК-20	<p>способах ведения взрывных работ;</p>	
15-16	Отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов и	ПК-4 ПК-11 ПК-20 ОПК-1	<p>основные типы промышленных ВВ и СВ; -основные методы ведения взрывных работ;</p>	

	способы их предупреждения		-об ответственности за нарушение ЕПБ при взрывных работах. <i>Должен уметь:</i> -производить необходимые расчеты при составлении паспорта и проекта БВР; <i>Должен владеть:</i> -горной и взрывной терминологией; навыками работы на ЭВМ; -основными нормативными документами (ЕПБВР, инструкции по хранению ВМ, перевозке ВМ и др.).	
--	---------------------------	--	---	--

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

#### 7.3.1.1 Практические работы

##### ПР №1

Изучение нормативных документов, регламентирующих ВР на ОГР.

##### ПР№2

Технический расчет параметров массового взрыва.

##### ПР№3

Определение размеров опасных зон по сейсмическому воздействию, ударно-воздушной волне, разлету кусков породы.

##### ПР№4

Составление распорядка проведения массового взрыва.

##### ПР№5

Изучение карты организации труда взрывников при механизированном заряжении скважин.

#### Критерии оценки практических работ:

Таблица 8

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-4 ПК-11 ПК-20	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	14балл
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	11балл
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен	8балл

	самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	
	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p><i>или</i></p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i></p> <p>Отказ от ответа</p>	минимальный балл <50% при отказе от ответа ноль баллов

### 7.3.1.2. Курсовой проект (по вариантам)

ТЕМА: СОСТАВЛЕНИЕ ПАСПОРТА БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ (ПРОХОДЧЕСКИЕ РАБОТЫ)

#### Варианты исходных данных

п/п	Порода	Категория породы по СНиП	Коэффициент крепости, $f$	Удельный вес породы, т/м <sup>3</sup>	Категория трещиноватости пород по МКВД	Мощность пласта м	Объем взрываемого блока, тыс. м <sup>3</sup>
1	Известняк крепкий	VIII	8-9	2,6	III	3	24
2	Гранит	IX	12-13	2,6	III	2	35
3	Гранито-гнейс	XI	13-14	2,8	V	1,5	40
4	Доломит	VII	6-8	2,6	IV	4	60
5	Известняк выветрившийся	V	6-8	2,3	III	2	50
6	Серпентинит	VI	8-9	2,5	III	3	35
7	Кварцит	IX	11-12	3,0	IV	4	65
8	Доломит прочный	VIII	8-9	2,8	IV	3	55
	Мергель	IV	3-4	2,6	II	5	35

9							
10	Железистый кварцит	XI	15-16	3,4	IV	3	40
11	Гранит	XI	18-20	2,7	IV	2	30
12	Известняк	VI	6-8	2,4	IV	1,5	28
13	Сланцы	VII	8-10	2,8	III	4	50
14	Кварциты мартитовые	IX	12-14	3,6	IV	2	60
15	Гнейсы биотитовые	VIII	10-12	2,9	IV	3	40
16	Диабаз	X	14-15	2,9	V	4	50
17	Сиенит	IX	10-12	3,0	IV	3	30
18	Скарн безрудный	XI	14-16	3,3	IV	5	35
19	Магнетит	IX	9-12	4,2	III	3	40
20	Габбро	XI	16-18	2,9	V	2	45
21	Перидотит	VII	8-10	2,7	III	1,5	50
22	Песчаник	IX	12-14	2,5	IV	4	32
23	Кварциты полуокисленные	VIII	10-12	3,4	III	5	50
24	Диорит-порфирит	VIII	10-12	2,9	IV	4	36
25	Джеспилит	XI	18	3,8	V	3	46

### Критерии оценки курсового проекта:

Таблица 11

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-4 ПК-11 ПК-20	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	Максимальный балл по рейтингу 100бал
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	74балл
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	60балл
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки.. 2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	минимальный балл <50% при отказе от ответа -ноль баллов

#### 7.3.1.3. Вопросы к экзамену

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одного теоретического вопроса(ПР№1-5).

1. Автомобильная перевозка ВМ. Общие требования к безопасной перевозке.
2. Безопасность взрывных технологий и расчет параметров БВР при проведении подземных горных выработок, при отбойке руд и угля.
3. Безопасность взрывных технологий при подземной отбойке руды (шпуровая, скважинная, минная).
4. Безопасность взрывных технологий при подземной отбойке угля.
5. Взрывные машинки и приборы используемые в шахтах опасных по газу или пыли. Основные представители, их техническая характеристика.
6. Взрывные машинки и приборы предназначенные для ведения ВР в шахтах не опасных по газу и пыли и на поверхности. Основные представители, их техническая характеристика.
7. Водосодержащие ВВ, основные представители, достоинства и недостатки.
8. Вопросы ТБ при механизации взрывных работ на поверхности и под землей.
9. Временные и кратковременные склады, требования к ним.
10. Иницирующие ВВ.
11. Испытание ВМ, периодичность и методы испытания ВМ.
12. Классификации промышленных ВВ.

13. Контрольно-измерительные приборы при электрическом способе взрывания. Классификации КИП. Требования ТБ к ним.
14. Методы безопасного ведения ВР на земной поверхности.
15. Назначение и содержание паспорта БВР. Основные положения.
16. Назначение различных добавок вводимых в промышленные ВВ.
17. Нормы переноса ВМ взрывником.
18. Общие требования к складам ВМ. Нормы загрузки складов ВМ и отдельных хранилищ.
19. Общие положения об ЕКВ.
20. Определение безопасных расстояний при ведении ВР. Расчет по основным факторам.
21. Основные компоненты промышленных ВВ. Простейшие промышленные ВВ.
22. Основные положения о технологии проведения массового взрыва на поверхности.
23. Основные положения о технологии проведения подземного массового взрыва.
24. Основные способы ведения взрывных работ, их краткая характеристика.
25. Ответственность за нарушение ЕПБВР.
26. Персонал для руководства и производства ВР.
27. Подготовка к выполнению массового взрыва, содержание проекта массового взрыва.
28. Подземные и углубленные склады ВМ. Основные положения.
29. Понятие патрона-боевика, контрольной и зажигательной трубки.
30. Правила безопасности при испытании СВ. Перечень и технология испытаний.
31. Правила безопасности при испытаниях ВВ. Перечень и технология испытаний.
32. Правила ТБ при ведении огневого способа взрывания. Область применения, достоинства, недостатки.
33. Правила ТБ при взрывании при помощи ДШ. Область применения, достоинства, недостатки.
34. Правила ТБ при электрическом способе взрывания. Область применения, достоинства, недостатки.
35. Правила ТБ при электроогневом способе взрывания. Область применения, достоинства и недостатки.
36. Предохранительные ВВ. Назначение и область применения. ТБ при использовании ПВВ.
37. Причины отказов зарядов ВВ.
38. Причины отказов предохранительных ВВ.
39. Промежуточные детонаторы. Назначение, состав, их характеристика.
40. Расчет безопасных расстояний по разлету кусков горной породы.
41. Сейсмическое действие взрывов на здания и сооружения при ВР. Мероприятия по обеспечению сейсмобезопасности.
42. Сигналы при ведении ВР.
43. Система информации об опасности при автомобильной перевозке ВМ.
44. Снаряжение взрывника.
45. Специальные виды ВР (безопасность ведения ВР при борьбе с лесными пожарами).
46. Специальные виды взрывных работ (образование траншей и каналов взрывом удлиненных зарядов, ВР при добыче штучного камня).
47. Специальные виды ВР (валка башен, труб и зданий, взрывание бетонных и ж/б конструкций).
48. Специальные виды ВР (взрывание и рыхление скальных и мерзлых массивов. Правила ТБ при взрывании под локализаторами).
49. Специальные виды ВР (ВР при ремонте мартеновских и доменных печей. Правила ТБ для горючих массивов).

50. Специальные виды ВР (дноуглубительные, ледокольные и лесосплавные работы с использованием ВР).
51. Специальные виды ВР на поверхности (взрывание скальных перемычек, обрушение неустойчивых частей массивов, образование камуфлетных полостей).
52. Специальные виды ВР на поверхности (посадка насыпей на болотах, ВР в лесном и с/х, подводное взрывание).
53. Специальные виды ВР. Обработка и разрушение металла ВР (штамповка и упрочнение металла).
54. Способы вторичного дробления горных пород, их классификация.
55. Способы перевозки ВМ. Правила безопасности при перевозке ВМ под землей.
56. Технология безопасного изготовления на пунктах простейших гранулированных ВВ (игданиты, гранулиты).
57. Технология безопасного изготовления простейших водосодержащих ВВ (сибириты и т.д.).
58. Технология безопасной ликвидации камерных зарядов ВВ.
59. Технология безопасной ликвидации скважинных зарядов.
60. Технология безопасной ликвидации шпуровых и котловых зарядов. Правила ТБ.
61. Технология ведения взрывных способов вторичного дробления. Требование ТБ.
62. Технология ведения механических способов вторичного дробления горных пород.
63. Технология ведения термических способов вторичного дробления горных пород.
64. Технология ведения электрофизических способов вторичного дробления горных пород.
65. Технология взрывания методом камерных зарядов. Правила ТБ.

### Критерии оценки экзамена:

Таблица 12

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-4 ПК-11 ПК-20	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	Максимальный балл по рейтингу 30балл
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	24балл
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	18балл
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	минимальный балл <50% при отказе от ответа ноль баллов

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ», включающий методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

<http://moodle.nfygu.ru>

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

Таблица 14

№№ п/п	Автор, 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
1	Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ: Учебник .- М.: изд.МГГУ.- 2007.- 471с. 2008.-471с. 2009.-471с. Кукин П.В. и др. Теория горения и взрыва: Уч.пособие.-М: изд.МГГУ – 2012.-435с.	МО и Н РФ Рек. УМО  ВУЗов по универ.политех. образованию	2 8 10  6	
	<b>Дополнительная литература</b>			40
2	Гущин В.И. Справочник взрывника на карьере. М:Недра.-1971.-222с.		1	
3	<b>Периодические издания</b>			
	Горный журнал	ежегодно	1	
	Уголь	ежегодно	1	

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».

8.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)



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>

#### **6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

*Таблица 15*

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	Классификации буровзрывных работ	Л, ПР,	А403 А511	Видеоролики, презентации, комплексы оборудования, паспорта работ
2.	Технология и безопасность изготовления простейших промышленных ВВ	-«-		
3.	Технология и безопасность инициирования промышленных ВВ	-«-		
4.	Подготовка и проведение массового взрыва	-«-		
5.	Технология и безопас-	-«-		

	ность заряжания ВВ			
6.	Техническая документация и ответственность при производстве ВР	-«-		
7.	Отказы, их причины, меры предупреждения, способы ликвидации	-«-		
8.	Отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов и способы их предупреждения	Л ,ПР		

*Рабочая программа составлена доцентом кафедры к.т.н. «Горное дело»  
Литвиненко А.В.*