

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 24.11.2021 17:30:50

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afdda1fb7051

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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.24 Технология и безопасность взрывных работ**

для программы специалитет
по специальности

21.05.04 – Горное дело

Специализации: Открытые горные работы

Подземная разработка пластовых месторождений

(З-С-ГД-16(6,5))

Форма обучения: заочная

Автор: Литвиненко А.В., доцент кафедры «Горное дело», Titrovez@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры разработчика <u>Ведлих Э.Ф./</u> /Редлих Э.Ф./ Заведующий кафедрой разработчика <u>Гриб Н.Н./</u> /Гриб Н.Н./ протокол № <u>3</u> от « <u>16</u> » <u>03</u> 2016 г.	ОДОБРЕНО Представитель выпускающей кафедры <u>Ведлих Э.Ф./</u> /Редлих Э.Ф./ Заведующий выпускающей кафедрой <u>Гриб Н.Н./</u> /Гриб Н.Н./ протокол № <u>3</u> от « <u>16</u> » <u>03</u> 2016 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОПройден Специалист УМО <u>Санникова С.Р./</u> /Санникова С.Р./ « <u>15</u> » <u>04</u> 2016 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС <u>Меркель Е.В./</u> /Меркель Е.В. протокол УМС № <u>8</u> от « <u>28</u> » <u>04</u> 2016 г.		Зав. библиотекой <u>Иванова Н.А./</u> /Иванова Н.А./ « <u>15</u> » <u>04</u> 2016 г.

Нерюнгри 2016

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. АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

Б1.Б.24 Технология и безопасность взрывных работ

Трудоемкость 8 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание 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.

Дисциплина «Технология и безопасность взрывных работ» изучает организационные и технические мероприятия по безопасному ведению взрывных работ, правила безопасного обращения со взрывчатыми материалами при различных способах взрывания зарядов ВВ, при хранении ВМ, перевозке ВМ, уничтожении ВМ, технологии изготовления простейших ВВ на пунктах приготовления непосредственно на предприятиях, методики расчетов по определению безопасных зон, организации и подготовки массовых взрывов на поверхности, контурное взрывание, взрывание высокими уступами, специальные виды взрывных работ.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>ПК-20 - умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов,</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - производить необходимые расчеты при составлении паспорта и проекта БВР; - составлять необходимую производственную документацию при хранении, получении, перевозке, уничтожению ВМ. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - горной и взрывной терминологией; - навыками работы на ЭВМ; - основными нормативными документами (ЕПБВР, инструкции по хранению ВМ, перевозке ВМ и др.).

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.	
--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.24	Технология и безопасность взрывных работ	10,11	Б1.Б.21 Геология Б1.Б.12 Физика Б1.Б.13 Химия Б1.Б.15.01 Начертательная геометрия и инженерная графика Б1.Б.25 Геомеханика Б1.Б.30.3 Процессы ОГР Б1.ДВ.02.02 Разрушение горных пород взрывом	Б2.Б.06 (П) II Технологическая практика Б2.Б.07 (П) Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана гр. 3-С-ГД-16(5,5)

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.Б.24.Технология и безопасность взрывных работ	
Курс изучения	5/6	
Семестр(ы) изучения	10/11	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет/Экзамен	
Контрольная работа, РГР, семестр выполнения	11	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	8 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	72/216	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	28/43	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	8/10	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	10/12	
- лабораторные работы	8/12	
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2/9	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	40/164	
№3. Количество часов на зачет, экзамен	4/9	

1 Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
1.Классификации взрывных работ	16	2		2		2					10(ТР,ПР)
2. Технология и безопасность изготовления простейших промышленных ВВ	16	2		2		2					10(ТР,ПР)
3. Подготовка и проведение массового взрыва	16	2		2		2					10(ТР,ПР)
4. Технология и безопасность заряжания ВВ	20	2		4		2				2	10(ТР,ПР)
Зачет	4										4(ТП,ПР)
Итого 8 семестр	72	8		10		8				2	40(4)
5. Отказы, их причины, меры предупреждения, способы ликвидации	72	4		4		4					60(ТП,ПР)
6. Отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов и способы их предупреждения	70	2		4		4					60(ТП,ПР)
7. Безопасность ведения взрывных работ	72	4		4		4					60(ТП,ПР)
Контрольная работа	33									9	24(ТР,ПР)
Экзамен	9										9(э)
Итого 9 семестр	216	10		12		12					164 (9)
Всего по курсу	288	18		22		20				9	204(4/9)

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите;ТР- теоретическая подготовка;кр – выполнение контрольной работы; НИРС, ргр – расчетно-графическая работа.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Семестр 8.

Тема 1. Классификации взрывных работ

Общая характеристика взрыва и ВВ. Классификация ВВ. Чувствительность ВВ к тепловому, механическому и взрывному импульсам. Основы теории детонации. Определение параметров детонационной волны. Понятие о критическом диаметре и критической плотности. Бризантность и работоспособность ВВ. Баланс энергии при взрыве.

Первичные инициирующие ВВ. Основные свойства, классификация. Средства огневого взрывания. Средства взрывания с помощью детонирующего шнура. Технология и правила безопасности при взрывании с помощью детонирующего шнура.

Электрическое взрывание зарядов. Электродетонаторы, контрольно-измерительные приборы и источники тока. Схемы монтажа и расчет электровзрывных сетей. Технология и правила безопасности при электрическом взрывании.

Тема 2. Технология и безопасность изготовления простейших промышленных ВВ

Основные компоненты промышленных ВВ. Аммиачная селитра, тротил и их основные свойства. Простейшие аммиачно-селитренные ВВ (игданиты, гранулиты), состав, свойства, область применения. Нитросоединения: гексоген, тэн, тетрил. Гранулированные тротилсодержащие ВВ: гранулотол, граммониты, грамотолы, их свойства, область применения. Порошкообразные ВВ: аммониты, аммоналы, детониты. Основные компоненты, свойства, область применения. Водосодержащие гелеобразные и эмульсионные ВВ, их основные компоненты, свойства, область применения. Предохранительные ВВ. Принцип их построения, ассортимент. Область применения. Конверсионные ВВ.

Тема 3. Подготовка и проведение массового взрыва

Действие взрыва в горной породе и принципы расчета зарядов. Способы управления действием взрыва. Короткозамедленное взрывание. Методы взрывных работ. Классификация, условия применения. Шпуровой метод ведения взрывных работ при проведении горных выработок. Паспорта буровзрывных работ. Технология и организация производства работ.

Тема 4. Технология и безопасность заряжания ВВ

Подготовка персонала, связанного с обращением со взрывчатыми материалами (ВМ). Доставка ВМ к местам работ. Уничтожение ВМ. Хранение ВМ. Классификация складов ВМ. Перевозка ВМ автомобильным транспортом. Разрешительная документация на производство взрывных работ.

Семестр 9.

Тема 5. Отказы, их причины, меры предупреждения, способы ликвидации

Причины появления отказов:

1. Низкое качество изготовления ВМ.
2. Неправильный выбор параметров БВР.
3. Неправильный выбор технологии БВР.
4. Несоблюдение заданных параметров БВР.
5. Недостаточная квалификация и ответственность взрывников.

Предупреждение отказов при производстве ВР:

1. Взрывание производится строго по проектам состава на каждый взрыв.
2. Тип ВВ выбирать с учетом физико-механических свойств ГП взрывного массива, степени, обводненности и длительности заряжения.
3. Выбор схемы монтажа взрывной сети определяется ненадежностью применяемых средств инициирования и параметров взрыва.

Способы ликвидации:

1. Для своевременного обнаружения проводится осмотр места взрывных работ (описываются признаки, свидетельствующие о наличии отказов).
2. В случае обнаружения выставляется запретная зона красными флажками или рейками, запрещается вести любые работы.
3. Отказы должны зарегистрированы в журнале ликвидации отказов.

4. Запрещается производить работы по ликвидации отказывавших зарядов взрывчатых веществ при недостаточном освещении.
5. Взрывник обязан поставить в известность технический надзор горного участка и ответственного руководителя массового взрыва.

Тема 6. Отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов и способы их предупреждения

Анализ результатов. Проблема надежности /безотказности/ взрывания является комплексной и только объединение и проведение целого ряда мероприятий технического, технологического и организационного планов дадут возможность качественно влиять на безотказность взрывания.

Инструкции: комплекс организационно–технических мероприятий, подлежащих внедрению в повседневную практику работы горных предприятий с целью обеспечения безопасности взрывных работ и предупреждения отказов.

Тема 7. Безопасность ведения взрывных работ

Правила безопасности. Методы взрывных работ при открытой разработке месторождений. Параллельное и веерное расположение скважинных зарядов. Расчет параметров расположения скважин и зарядов. Проект массового взрыва. Технология. Организация, обеспечение безопасности производства работ. Метод скважинных зарядов при уступной отбойке на карьерах. Оценка опасного действия взрыва по факторам сейсмических, ударных воздушных волн и разлету осколков. Механизация заряжения шпуров и скважин.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел	Семестр	Используемые активных/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	11	Лекции-презентации с обсуждением и созданием аннотаций по теме	7л
7		Проблемное занятие: безопасное ведение взрывных работ.	7пр
		Итого:	7л7пр (28 ч)

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Классификации взрывных работ	Теоретическая подготовка, выполнение практических	10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
2	Технология и безопасность изготовления простейших промышленных ВВ		10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)

		работ. Подготовка к защите практических работ		Оформление практических работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
3	Подготовка и проведение массового взрыва		10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
4	Технология и безопасность заряжания ВВ		10	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
5	Отказы, их причины, меры предупреждения, способы ликвидации		60	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
6	Отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов и способы их предупреждения		60	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) Оформление практических работ и подготовка к защите, (внеауд.СРС)
7	Безопасность ведения взрывных работ		60	Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС)
5	Контрольная работа		Выполнение контрольной работы и подготовка к защите	24
6	Зачет/Экзамен	4/9		
	Итого		40/164	

4.2. Практические работы (по вариантам)

№п/п	Наименование работы	Трудоемкость, час
1	Составление нормативных документов , регламентирующих ВР на ОГР.	10
2	Определение размеров опасных зон по сейсмическому воздействию, ударно-воздушной волне, разлету кусков породы.	10
3	Составление распорядка проведения массового взрыва.	10
4	Расчет параметров ВР при: контурном взрывании;	10

Критерии оценки практических работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-4 ПК-11 ПК-20	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	№1,2- 50б. №3,4-15б.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	№1,2- 40б. №3,4-12б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. 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. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	№1,2- 30б. №3,4-9б.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	Не оценивается

4.3. Контрольная работа (по вариантам)

1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА КАРЬЕРАХ
2. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ
 - 2.1. Метод расчета параметров взрывных работ с учетом горно-геологических и технических условий
 - 2.2. Оптимизация степени дробления горных пород по минимуму затрат на основные технологические процессы
 - 2.3. Математическая формулировка задачи оптимизации БВР по предлагаемой методике
3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ БВР НА КОМПЬЮТЕРАХ.....
4. ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И РАСЧЕТЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
 - 4.1. Воздействие взрывных работ на загрязнение атмосферного воздуха
 - 4.2. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при взрывных работах
 - 4.3. Расчет основных параметров пылегазового облака

4.4. Расчет платы за выбросы при взрывных работах

Варианты исходных данных

№ п/п	Порода	Категория породы по СНиП	Коэффициент крепости, f	Удельный вес породы, t/m^3	Категория трещиноватости пород по МКВД	Высота уступа, м	Угол откоса уступа, град	Объем взрываемого блока, t $м^3$	Высота столба воды в скважине, м
11	Известняк крепкий	VIII	8-9	2,6	III	14,0	75	24	5
22	Гранит	IX	12-13	2,6	III	14,5	82	35	-
33	Гранито-гнейс	XI	13-14	2,8	V	3,0	80	40	6
44	Доломит	VII	6-8	2,6	IV	15,0	85	60	-
55	Известняк выветрившийся	V	6-8	2,3	III	13,0	70	50	4
66	Серпентинит	VI	8-9	2,5	III	15,0	75	35	-
77	Кварцит	IX	11-12	3,0	IV	14,0	78	65	5
88	Доломит прочный	VIII	8-9	2,8	IV	12,0	80	55	-
99	Мергель	IV	3-4	2,6	II	15,0	70	35	6
110	Железистый кварцит	XI	15-16	3,4	IV	14,0	80	40	-
111	Гранит	XI	18-20	2,7	IV	12,0	79	30	-
112	Известняк	VI	6-8	2,4	IV	10,0	75	28	5
113	Сланцы	VII	8-10	2,8	III	14,0	68	50	-
114	Кварциты мармитовые	IX	12-14	3,6	IV	15,0	80	60	8
115	Гнейсы биотитовые	VIII	10-12	2,9	IV	15,0	75	40	-
116	Диабаз	X	14-15	2,9	V	12,0	80	50	6
117	Сиенит	IX	10-12	3,0	IV	14,0	78	30	-
118	Скарн безрудный	XI	14-16	3,3	IV	15,0	80	35	5
119	Магнетит	IX	9-12	4,2	III	15,0	75	40	-
120	Габбро	XI	16-18	2,9	V	15,0	80	45	7
221	Перидотит	VII	8-10	2,7	III	14,0	74	50	-
222	Песчаник	IX	12-14	2,5	IV	15,0	78	32	8
223	Кварциты полуокисленные	VIII	10-12	3,4	III	14,0	80	50	-
224	Диорит-порфирит	VIII	10-12	2,9	IV	15,0	75	36	5
225	Джеспилит	XI	18	3,8	V	15,0	80	46	-

Критерии оценки контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-4 ПК-11 ПК-20	<ol style="list-style-type: none"> Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает 	40б.

	на дополнительные вопросы.	
	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	32б.
	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	24б.
	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	Не оценивается

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Методические указания по выполнению практических работ
2. Методические указания и варианты контрольных работ.

Методические указания размещены в СДО

Moodle:<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
8 семестр					
1	Практические работы	2x8час.=16час.	30бx2=60б.	50бx2=100б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Анализ теоретического материала	24час.			
3	Зачет	4ч.		-	
	Всего	40час.+ 4з	60б.	100б.	Минимум 60б.
9 семестр					
1	Практическая работа	2x10час.=20час.	10бx2=20б	15б.x2=30б.	Оформление в соответствии с МУ
3	Контрольная работа	24час.	25б	40б.	
4	Анализ теоретического материала	120час.		-	Оформление в соответствии с МУ
5	Экзамен	9час.		30б.	Минимум 45б.
	Всего	164час.+9Э	45б	100б.	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-1 ПК-4 ПК-11 ПК-20	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -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. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -производить необходимые расчеты при составлении паспорта и проекта БВР; -составлять необходимую производственную документацию при хранении, получении, перевозке, уничтожению ВМ. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -горной и взрывной терминологией; -навыками работы на ЭВМ; -основными нормативными 	Высокий	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	отлично
		Базовый	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями.</p> <p>Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	хорошо
		Минимальный	<p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.</p>	удовлетворительно

	документами (ЕПБВР, инструкции по хранению ВМ, перевозке ВМ и др.).		Недостаточно верно используется профессиональная терминология. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований ¹ . Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.	
		Не освоены	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>Или</i> Отказ от ответа.</p> <p><i>Или</i></p> <p>Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Выполнение практических заданий полностью неверно или отсутствуют.</p>	Неудовлетворительно

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

9 семестр - экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам.

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенции (ОПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-20)

Вопросы к экзамену:

Теоретические вопросы

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. Требования 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.

Практические вопросы: ПР№1-4, контрольная работа.

Критерии оценки экзамена:

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.	30б.
	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.	24б.

	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	186.
	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	Пересдача

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.Б.24 Технология и безопасность взрывных работ
Вид процедуры	Зачет/экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-20
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 5,6курсов специалитета
Период проведения процедуры	Летняя и зимняя экзаменационные сессии
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Кабинет информационных технологий в горном деле (А403)
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	Зачет проводится по БРС. В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№№ 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.
	Основная литература			4-
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.полит ех. образованию	2 8 10 6	
	Дополнительная литература			40
2	Гущин В.И. Справочник взрывника на карьере. М:Недра.-1971.-222с.		1	
3	Периодические издания			
	Горный журнал	ежегодно	1	
	Уголь	ежегодно	1	

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
(далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

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
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>

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ 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, ЛР	A403 A511	Видеоролики, презентации
2.	Технология и безопасность изготовления простейших промышленных ВВ	-«-		Видеоролики, презентации, комплексы оборудования
3.	Технология и безопасность инициирования промышленных ВВ	-«-		
4.	Подготовка и проведение массового взрыва	-«-		
5.	Технология и безопас-	-«-		

	ность заряжения 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		

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине²

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

9.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

9.3. Перечень информационных справочных систем

<http://www.mining-enc.ru/>

