Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.02.2026 15:58:37
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Взрывные работы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**

Учебный план s210504_24_SHPS21.plx
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины «Взрывные работы» является:
1.2	Приобретение студентами необходимых знаний в области технологии производства взрывных работ в процессе разведки месторождений полезных ископаемых, знакомство с применяемыми при взрывных работах материалами и оборудованием, с основными требованиями правил безопасности при обращении с взрывчатыми материалами и ответственности за их нарушение (ПК-4).
1.3	Знакомство с существующим в настоящее время порядком разработки и согласования проектной документации на производство взрывных работ, с приёмами организации взрывных работ в геологоразведочной и горнодобывающей отраслях промышленности (ПСК-5.3).
1.4	Общими задачами изучения дисциплины являются:
1.5	Освоение студентами основных сведений о промышленных взрывчатых веществах и средствах взрывания, о механизме разрушения горных пород взрывом (ПК-4).
1.6	Освоение сведений по современному отечественному и зарубежному оборудованию, используемым при буровзрывных работах на различных стадиях разведки и разработки месторождений полезных ископаемых (ПК-4);
1.7	Формирование у студентов умения выбрать оптимальные технологические параметры взрывных работ и корректировать их в зависимости от изменяющихся горно-геологических условий (ПК-4; ПСК-5.3).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная ознакомительная)
2.1.3	Геология
2.1.4	Информатика
2.1.5	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная геодезическая)
2.1.6	Физика
2.1.7	Физика горных пород
2.1.8	Химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подземная геотехнология
2.2.2	Технология бурения взрывных скважин и шпуров, буровые машины и механизмы
2.2.3	Открытая геотехнология
2.2.4	Строительная геотехнология
2.2.5	Технология проведение горизонтальных подземных выработок
2.2.6	Геомеханика
2.2.7	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.2.8	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.2.9	Основы проектирования горных работ
2.2.10	Специальные методы разрушения горных пород
2.2.11	Технология сооружения вертикальных и наклонных выработок

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПСК-5.3: способностью разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ, ориентируясь на инновационные разработки, обеспечивать технологическую и экологическую безопасность жизнедеятельности, составлять необходимую техническую и финансовую документацию	
Знать:	
Уровень 1	технологии подземной разработки месторождений, способы вскрытия рудных залежей, горные машины и оборудование применяемые для горных работ.
Уровень 2	: комплекс дисциплин по технологии и механизации подземных горных работ, выбору техники и технологии для безопасного выполнения строительных работ.
Уметь:	

Уровень 1	обосновывать предлагаемые технические решения.
Уровень 2	определять и обосновывать главные параметры подземных горных и горнотехнических выработок, выбирать технологию и режимы горных работ, рассчитывать параметры горного оборудования.
Владеть:	
Уровень 1	принципами организации проектирования, составления технической и финансовой документации.
Уровень 2	методами расчета основных технологических параметров сооружения подземных выработок, разработки технологических схем и календарных планов строительства.

ПК-4: готовностью осуществлять техническое 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	
Знать:	
Уровень 1	горные выработки и способы их проходки; взрывчатые вещества и способы их инициирования; технологии проходки горноразведочных, горных и добычных выработок.
Уровень 2	основные правила безопасности ведения горных и взрывных работ включая: «Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом»; «Единые правила безопасности при взрывных работах»; «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»; «Типовые правила пожарной безо¬пасности для промышленных предприятий»; «Правила устройства электроустановою» и ряд других.
Уметь:	
Уровень 1	решать задачи по расчету основных и вспомогательных операций проходческого цикла, строительству и реконструкции горных предприятий.
Уровень 2	осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов с соблюдение ЕПБ.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с технической литературой, компьютерными программами и работы в сети Интернет; методами расчета технологических процессов проходки горных выработок, организации горных и добычных работ.
Уровень 2	технологией безопасного ведения горных работ; правилами безопасности при производстве взрывных работ, хранении и транспортировки взрывчатых материалов; навыками непосредственного управления процессами горных работ на производственных объектах.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основы взрывного разрушения горных пород;
3.1.2	Взрывчатые вещества и средства взрывания;
3.1.3	Ассортимент, состав, свойства и область применения ВМ, оборудование и приборы взрывного дела, допущенных к применению в России;
3.1.4	Методы и способы взрывных работ;
3.1.5	Технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в горной промышленности (ПК-4).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать для конкретных условий необходимые ВВ и СИ; Рассчитать параметры буровзрывных работ и определить размеры опасной зоны;
3.2.2	Организовывать безопасное проведение буровзрывных работ, осуществлять контроль их качества. (ПК-4)
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Методами расчёта оптимальных технологических параметров применяемого оборудования; Основными правилами безопасности хранения и транспортировки взрывчатых материалов, монтажа взрывной сети;
3.3.2	Основными нормативными документами в области взрывного дела; Способностью разрабатывать проектную и техническую документацию для безопасного проведения буровзрывных работ. (ПСК-5.3)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Примечание**

	Раздел 1. Введение. Общие сведения о взрывных работах. Значение и объемы взрывных работ в геологоразведке и в горнорудной промышленности. Оборудование и инструмент для бурения шпуров.						
1.1	Введение. Общие сведения о взрывных работах. Значение и объемы взрывных работ в геологоразведке и в горнорудной промышленности. Оборудование и инструмент для бурения шпуров. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.2	Горные выработки, их типы и назначение. Способы бурения шпуров и взрывных скважин. Технология разрушения горных пород при бурении шпуров и взрывных скважин. Механические и немеханические способы бурения шпуров и взрывных скважин. Физические способы бурения скважин (термический и гидравлический). Области применения способов бурения шпуров и взрывных скважин. /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.3	Горные выработки, их типы и назначение. Способы бурения шпуров и взрывных скважин. Технология разрушения горных пород при бурении шпуров и взрывных скважин. Механические и немеханические способы бурения шпуров и взрывных скважин. Физические способы бурения скважин (термический и гидравлический). Области применения способов бурения шпуров и взрывных скважин. /Ср/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 2. Основы теории взрывчатых веществ. Общие понятия о взрыве и взрывчатых веществах. Взрываемость горных пород.						
2.1	Понятия о взрыве и взрывчатом веществе (ВВ). Значение взрывных работ при разведке и разработке месторождений, ведении строительных работ. Внешние признаки взрыва. Мощность взрыва. Формы химического превращения ВВ. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
2.2	Машины, оборудование и инструмент для вращательного, ударно-поворотного и вращательно-ударного способов бурения шпуров и взрывных скважин. Туровой инструмент, технология и техника безопасности ведения работ. /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
2.3	Машины, оборудование и инструмент для вращательного, ударно-поворотного и вращательно-ударного способов бурения шпуров и взрывных скважин. Туровой инструмент, технология и техника безопасности ведения работ. /Ср/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 3. Механизм разрушения породы взрывом. Действие одиночного сосредоточенного заряда в массиве породы.						

3.1	Промышленные ВВ. Термодинамические параметры взрыва. Кислородный баланс ВВ. Состав промышленных ВВ. Физические свойства ВВ. Агрегатные состояния, физические формы ВВ. Детонация как форма химического превращения ВВ. Факторы, влияющие на условия протекания детонации. Кислородный баланс ВВ. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
3.2	Взрыв и ВВ. Состав промышленных ВВ. Работоспособность, бризантность, расстояние передачи детонации, кислородный баланс. Расчёты кислородного баланса ВВ на примерах. Классификации ВВ. Состав и свойства непредохранительных, предохранительных иинициирующих ВВ. Область их применения. /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
3.3	Взрыв и ВВ. Состав промышленных ВВ. Работоспособность, бризантность, расстояние передачи детонации, кислородный баланс. Расчёты кислородного баланса ВВ на примерах. Классификации ВВ. Состав и свойства непредохранительных, предохранительных иинициирующих ВВ. Область их применения. /Ср/	3	6		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 4. Основные свойства ВВ. Классификация ВВ по химическому составу. Инициирующие ВВ. Компоненты смесевых ВВ. Кислородный баланс. Ядовитые газы взрыва.						
4.1	Классификации промышленных ВВ. Состав и свойства непредохранительных промышленных ВВ. Общие сведения о предохранительных ВВ. Инициирующие ВВ. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
4.2	Шпур, глубина и диаметр. Шпуровой комплект. Назначение, область применения и очередность взрывания шпуров. Расчет шпурового комплекта. Схемы расположения шпуров при проходке подземных и открытых горных выработок. Конструкции зарядов и схемы инициирования. /Пр/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
4.3	Шпур, глубина и диаметр. Шпуровой комплект. Назначение, область применения и очередность взрывания шпуров. Расчет шпурового комплекта. Схемы расположения шпуров при проходке подземных и открытых горных выработок. Конструкции зарядов и схемы инициирования. /Ср/	3	6		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 5. Выбор ВВ. Требования, предъявляемые к промышленным ВВ. Выбор ВВ для конкретных условий. Способы взрывания зарядов.						

5.1	Способы взрывания и средства инициирования. Обоснование последовательности взрывания зарядов. Содержание и основы расчета паспорта БВР при проведении подземных открытых выработок. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
5.2	Способы взрывания и средства инициирования зарядов ВВ. Изучение средств взрывания ВВ и области применения огневого, электрического, электро-огневого, бескапсюльного, неэлектрической системы взрывания СИНВ и взрывания с применением электронных детонаторов. /Пр/	3	10		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
5.3	Способы взрывания и средства инициирования зарядов ВВ. Изучение средств взрывания ВВ и области применения огневого, электрического, электро-огневого, бескапсюльного, неэлектрической системы взрывания СИНВ и взрывания с применением электронных детонаторов. /Ср/	3	28		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 6. Основные параметры зарядов при различных методах ведения взрывных работ. Шпуровые, скважинные, котловые и камерные заряды, область их применения, технология заряжания. Расчёты основных параметров зарядов. Контурное взрывание. Паспорт БВР						
6.1	Шпуровой комплект. Наклонные, прямые и комбинированные врубы. Число шпуров. Расчётный удельный расход. Коэффициент заполнения шпуров. Число шпуров по группам. Принцип расчёта параметров БВР при шпуровой отбойке. Паспорт БВР. Достоинства и недостатки. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
6.2	Проектирование параметров БВР для сооружения открытой выработки. Принцип расчёта параметров БВР при шпуровой отбойке. Паспорт БВР для проходки канав взрывом на рыхление. Расчёта параметров БВР при скважинной отбойке горных пород на уступе карьера. Конструкции скважинных зарядов и схемы их расположения. Структура паспорта БВР. /Пр/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
6.3	Проектирование параметров БВР для сооружения открытой выработки. Принцип расчёта параметров БВР при шпуровой отбойке. Паспорт БВР для проходки канав взрывом на рыхление. Расчёта параметров БВР при скважинной отбойке горных пород на уступе карьера. Конструкции скважинных зарядов и схемы их расположения. Структура паспорта БВР. /Ср/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

	Раздел 7. Организация взрывных работ. Геологическое и маркшейдерское обслуживание БВР. Документация к проведению массового взрыва. Сигнализация при взрывных работах. Ликвидация «отказов»						
7.1	Организация взрывных работ. Параметры БВР при шпуровой отбойке. Геологическое и маркшейдерское обслуживание БВР. Документация к проведению массового взрыва. Сигнализация при взрывных работах. Ликвидация «отказов» Проектирование параметров БВР для сооружения открытой и подземной выработки. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
7.2	Примеры расчета котловых и камерных зарядов. Взрывные способы дробления негабаритов на дневной поверхности и область их применения. Взрывные работы в скважинах. Технология и организация прострелочно-взрывных работ в скважинах (ПВР). Особенности ведения взрывных работ на воде и под водой. Основные правила безопасности ведения работ. /Пр/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
7.3	Примеры расчета котловых и камерных зарядов. Взрывные способы дробления негабаритов на дневной поверхности и область их применения. Взрывные работы в скважинах. Технология и организация прострелочно-взрывных работ в скважинах (ПВР). Особенности ведения взрывных работ на воде и под водой. Основные правила безопасности ведения работ. /Ср/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
	Раздел 8. Основные правила безопасности при взрывных работах. Получение разрешений на право производства взрывных работ. Устройство складов ВМ. Ответственность за нарушение «Единых правил безопасности при взрывных работах»						
8.1	Основные правила безопасности при взрывных работах. Получение разрешений на право производства взрывных работ. Устройство складов ВМ. Ответственность за нарушение «Единых правил безопасности при взрывных работах» /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

8.2	Классификации складов ВМ. Особенности размещения и устройства подземных расходных складов. Порядок учёта, контроля качества и уничтожения ВМ. Безопасные расстояния при взрывных работах. Охрана опасной зоны и сигнализация. Транспортировка ВМ. Единые правила безопасности при взрывных работах. Ответственность за нарушение ЕПБ при взрывных работах. /Пр/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
8.3	Классификации складов ВМ. Особенности размещения и устройства подземных расходных складов. Порядок учёта, контроля качества и уничтожения ВМ. Безопасные расстояния при взрывных работах. Охрана опасной зоны и сигнализация. Транспортировка ВМ. Единые правила безопасности при взрывных работах. Ответственность за нарушение ЕПБ при взрывных работах. /Ср/	3	3,75		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
8.4	Зачёт/Зачёт/ /ИВКР/	3	0,25		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1.Общие сведения о взрыве и взрывчатых веществах.
2.Формы химического превращения ВВ.
3.Детонация как сложный физико-химический процесс.
4.Характер влияния различных факторов на детонацию.
5.Методы оценки скорости детонации ВВ.
6.Газообразные продукты взрыва; объём газов взрыва.
7.Кислородный баланс и методы его расчета.
8.Физические свойства ВВ.
9.Практические методы оценки работоспособности и бризантности ВВ.
10.Теплота, давление, температура и работа взрыва.
11.Сущность закона Гесса и его использование для расчета теплоты взрыва
12.Классификации ВВ по бризантности, водостойкости, химическому составу, агрегатному состоянию, физическим формам, по условиям применения, по совместимости при обращении.
13.ВВ на основе аммиачной селитры и дизельного топлива.
14.Гранулиты.
15.Аммонит 6ЖВ, граммонит 79/21, скальный аммонал №1.
16.Аммонал М-10, детонит М.
17.Нитросоединения.
18.Инициирующие ВВ.
19.Огневой способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
20.Электрический способ взрывания зарядов ВВ СИ, технология и область применения.
21.Электро-огневой способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
22.Электро-огневой способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
23.Бескапсюльный способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
24.СИНВ, способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
25.Электронный детонатор, способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
26.Отечественные и зарубежные машины для заряжания ВВ шпуров и взрывных скважин.
27.Сущность предохранительных ВВ, селективнодетонирующие ВВ.
28.Примеры предохранительных ВВ.
29.Общие сведения об эмульсионных ВВ и их свойствах.
30.Классификации складов ВМ.
31.Устройство складов ВМ, нормы хранения.
32.Особенности размещения и устройства подземных расходных складов ВМ.
33.Порядок учета ВМ.

34.Контроль качества ВМ.
35.Охрана опасной зоны и сигнализация при взрывных работах.
36.Транспортировка и доставка ВМ.
37.Персонал для взрывных работ.
Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Тема 1. Взрыв и состав ВВ.
Тема 2. Классификация ВВ по химическому составу. Компоненты смесевых ВВ.
Тема 3. Требования, предъявляемые к промышленным ВВ.
Тема 4. Оценка удельной энергоемкости разрушения образцов и массива горных пород.
Тема 5. Огневой способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
Тема 6. Электрический способ взрывания зарядов ВВ СИ, технология и область применения.
Тема 7. Электро-огневой способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
Тема 8. Электро-огневой способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
Тема 9. Бескапсюльный способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
Тема 10. СИНВ, способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
Тема 11.Электронный детонатор, способ взрывания зарядов ВВ. СИ, технология и область применения.
Тема 12. Отечественные и зарубежные машины для заряжания ВВ шпуров и взрывных скважин.

5.3. Оценочные средства

1.Входного контроля (тестирование);
2.Текущего контроля (собеседование при сдаче тестов и вопросов для самопроверки, лабораторных работ);
3.Выполнение и защита реферата;
4.Участие в научном семинаре;
5.Итог текущего контроля (Зачет в 3 семестре).

5.4. Перечень видов оценочных средств

1.Входной контроль (тестирование)
2.Текущий контроль (собеседование при защите практических работ)
3.Выполнение и защита реферата
4.Участие в научном семинаре
5.Зачет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Грабчак Л. Г., Несмотряев В. И., Шендеров В. И., Кузовлев Б. Н.	Горнопроходческие машины и комплексы: учебник	М.: Недра, 1990
Л1.2	Брюховецкий О. С.	Рудничный напорный гидравлический транспорт горной массы [Электронный ресурс]: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018
Л1.3	Грабчак Л.Г., Багдасаров Ш.Б., Иляхин С.В., Карпиков А.П., Комащенко В.И., Кузовлев Б.Н., Несмотряев В.И., Рудаков В.М., Федорченко В.А., Чернов А.Н., Чубаров В.В., Шендеров В.И., Шехурдин В.К., Яшин В.П.	Горноразведочные работы: учебник	М.: Высшая школа, 2003
Л1.4	Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н.	Основы горного дела: учебник	М.: Академия, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Брылов С. А., Грабчак Л. Г., Комащенко В. И.	Горноразведочные и буровзрывные работы: учебник	М.: Недра, 1989

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Анистратов Ю. И.	Технология открытых горных работ: учебник	М.: Недра, 1995
Л2.3	Брюховецкий О.С., Иляхин С.В., Карпиков А.П., Яшин В.П.	Основы горного дела: учебное пособие	СПб.: Лань, 2017
Л2.4	Т.И. Коршунов, А.К. Логинов, В.М. Шик, В.Б. Артемьев	Геомеханика на угольных шахтах. Т.3. Кн.6: Подземные горные работы: библиотека горного инженера	М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2011
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Брюховецкий О. С., Бунин Ж. В., Ковалев И. А.	Технология и комплексная механизация разработки месторождений полезных ископаемых: учебник	М.: Недра, 1989
Л3.2	Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю.	Моделирование взрывного разрушения горных пород: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2006
Л3.3	Трубецкой К.Н., Артемьев В.Б., Рубан А.Д. и др.	Открытые горные работы: Справочник. Т.4. Кн.1: Открытые горные работы: библиотека горного инженера	М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2014
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 7		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-44	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 2 шт., стул преподавательский -1 шт.; доска меловая -1 шт., переносной проектор -1 шт., переносной экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по БВР: специальное оборудование и плакаты для организации взрывных работ; пневмозарядчик; учебные конденсаторные взрывные машинки.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Взрывные работы» представлены в Приложении 2 и включают в себя:
1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.