

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.11.2025 10:16:52
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)

Буровзрывные работы

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|------------------------|------------------------|----------|---------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Горного дела | | |
| Учебный план | vb230302_23_VGTI23.plx | | |
| | Направление подготовки | 23.03.02 | НАЗЕМНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ |
| Квалификация | Бакалавр | | |
| Форма обучения | очно-заочная | | |
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ | | |

| | |
|-------------------------|-------|
| Часов по учебному плану | 144 |
| в том числе: | |
| аудиторные занятия | 67,35 |
| самостоятельная работа | 40,65 |
| часов на контроль | 36 |

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5
курсовые работы 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | УП | РП |
| Неделя | 17 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Иные виды контактной работы | 3,35 | 3,35 | 3,35 | 3,35 |
| Итого ауд. | 67,35 | 67,35 | 67,35 | 67,35 |
| Контактная работа | 67,35 | 67,35 | 67,35 | 67,35 |
| Сам. работа | 40,65 | 40,65 | 40,65 | 40,65 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Москва 2023

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Содержание дисциплины «Буровзрывные работы» в соответствии с ФГОС 3+ предусматривает освоение студентами основных вопросов, связанных с приобретением необходимых специальных знаний в области производства буровзрывных работ при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, выполнении строительных работ на земной поверхности и при сооружении заглубленных промышленных объектов. Изучение горных машин, оборудования и инструмента применяемого для организации буровзрывных работ. Задачей курса является подготовка специалистов, способных к самостоятельному выбору технологии и расчету взрывных работ, определения комплекса горных машин и оборудования для бурения шпуров и взрывных скважин в зависимости от конкретных горнотехнических, инженерно-геологических и экологических условий. |
| 1.2 | В задачи изучения дисциплины входит: усвоение студентами основных сведений, связанных с технологией и механизацией процесса буровзрывных работ; овладение методами расчёта основных технологических параметров; способность применения полученных знаний в практику горных работ; приобретение теоретических знаний, безопасного использования технологии взрывного разрушения горных пород. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Б1.О.16 Теоретическая механика |
| 2.1.2 | Б1.О.14 Начертательная геометрия и компьютерная инженерная графика |
| 2.1.3 | Б1.О.19 Теория машин и механизмов |
| 2.1.4 | Б1.О.24 Термодинамика и теплотехника |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--|--|
| ПК-3: Способность в составе коллектива исполнителей участвовать в организации горного производства, безопасного ведения горных работ и эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и оборудования | |
| Знать: | |
| Уровень 1 | Основные правила и требования к эксплуатационным качествам, надёжности и безопасности эксплуатации транспортно-технологических машин и их технологического оборудования |
| Уровень 2 | Основные критерии эффективной эксплуатации наземных транспортно- технологических машин и оборудования горных предприятий и меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте |
| Уровень 3 | - |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | Разрабатывать и применять организационные мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций для сохранения надёжности эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и оборудования |
| Уровень 2 | Организовывать безопасное ведение горных работ и эффективную эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин и оборудования |
| Уровень 3 | - |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | Организационными навыками и средствами технического контроля за безопасностью ведения горных работ и эффективной эксплуатации, наземных транспортно- технологических машин и оборудования |
| Уровень 2 | Методами анализа и оценки проектируемых работ по организации горного производства, безопасного ведения горных работ и эффективной эксплуатации, наземных транспортно- технологических машин и оборудования |
| Уровень 3 | - |

| | |
|---|--|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| Знать: | |
| Уровень 1 | Принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач |
| Уровень 2 | Инструментарий поиска аналитической информации, применяя системный подход для решения профессиональных задач |
| Уровень 3 | Эмпирический уровень поиска, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | Критически оценивать надёжность источников информации, осуществлять ее ранжирование для |

| | |
|-----------------|---|
| | формирования информационной базы аналитических исследований в целях повышения эффективности профессиональной деятельности |
| Уровень 2 | Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применяя системный подход для решения поставленных задач |
| Уровень 3 | Анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, ранжируя информацию, требуемую для решения поставленной задачи |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | Способностью анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, применяя системный подход |
| Уровень 2 | Научной методикой эффективности поиска и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач |
| Уровень 3 | навыками диагностики поиска и критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основы взрывного разрушения горных пород; взрывчатые вещества и средства взрывания; ассортимент, состав, свойства и область применения ВМ, оборудование и приборы взрывного дела, допущенных к применению в России; |
| 3.1.2 | методы и способы взрывных работ; технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в горной промышленности; типы и назначения горных машин, оборудования и инструмента применяемого при бурении шпуров и взрывных скважин. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | выбирать рациональные способы бурения шпуров и взрывных скважин; выбирать для конкретных условий необходимые ВВ и СИ; рассчитать параметры буровзрывных работ и определить размеры опасной зоны; организовывать безопасное проведение буровзрывных работ, осуществлять контроль их качества. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | знанием особенностей конструкции и эксплуатации горных машин, оборудования и инструмента применяемого для проведения буровзрывных работ; методами расчёта оптимальных технологических параметров применяемого оборудования; основными правилами безопасности хранения и транспортировки взрывчатых материалов, монтажа взрывной сети; основными нормативными документами в области взрывного дела; способностью разрабатывать проектную и техническую документацию для безопасного проведения буровзрывных работ. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|---|------------|------------|
| | Раздел 1. 01. Оборудование для бурения шпуров и взрывных скважин | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Горные выработки. Способы разрушения горных пород при бурении. Общие сведения о бурильных машинах и буровом инструменте для вращательного, ударно-поворотного и ударно-вращательного действия. Технология бурения. Основные требования правил безопасности. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 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/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 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/ | 5 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 2. 03. Промышленные ВВ. | | | | | | | |
| 2.1 | Состав промышленных ВВ. Физические свойства ВВ. Агрегатные состояния, физические формы ВВ. Расчётно-экспериментальные характеристики ВВ (работоспособность, бризантность, расстояние передачи детонации, кислородный баланс). /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 2.2 | Типы взрывов и область их применения. Взрывчатое вещество (ВВ). Состав ВВ. Мощность взрыва. Формы химического превращения ВВ. Химические реакции окисления-горения ВВ. /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 2.3 | /Ср/ | 5 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 3. 04. Термодинамические параметры взрыва. | | | | | | | |
| 3.1 | Детонация как форма химического превращения ВВ. Факторы, влияющие на условия протекания детонации. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 3.2 | Состав промышленных ВВ. Работоспособность, бризантность, расстояние передачи детонации, кислородный баланс. Расчёты кислородного баланса ВВ на примерах. /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 3.3 | /Ср/ | 5 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 4. 02. Понятия о взрыве и взрывчатом веществе (ВВ). | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|--|
| 4.1 | Значение взрывных работ при разведке и разработке месторождений, ведении строительных работ. Внешние признаки взрыва. Мощность взрыва. Формы химического превращения ВВ /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 4.2 | Взрыв и ВВ. Состав промышленных ВВ. Работоспособность, бризантность, расстояние передачи детонации, кислородный баланс. Расчёты кислородного баланса ВВ на примерах. Классификации ВВ. Состав и свойства неперехранительных, предохранительных и инициирующих ВВ. Область их применения. /Лр/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 4.3 | /Ср/ | 5 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 5. 05. Классификации промышленных ВВ | | | | | | | |
| 5.1 | Состав и свойства неперехранительных промышленных ВВ. Общие сведения о предохранительных ВВ. Иницирующие ВВ /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 5.2 | Состав и свойства неперехранительных промышленных ВВ. Общие сведения о предохранительных ВВ. Иницирующие ВВ /Лр/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 5.3 | /Ср/ | 5 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 6. 06. Способы взрывания и средства инициирования | | | | | | | |
| 6.1 | Обоснование последовательности взрывания зарядов. Содержание и основы расчета паспорта БВР при проведении подземных выработок /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 6.2 | Обоснование последовательности взрывания зарядов. Содержание и основы расчета паспорта БВР при проведении подземных выработок /Лр/ | 5 | 3 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|---|--|
| 6.3 | /Ср/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 7. 08. Шпуровой комплект | | | | | | | |
| 7.1 | Наклонные, прямые и комбинированные врубы. Число шпуров. Расчётный удельный расход. Коэффициент заполнения шпуров. Число шпуров по группам. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 7.2 | 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/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 7.3 | /Ср/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 8. 10. Параметры БВР при шпуровой отбойке. | | | | | | | |
| 8.1 | Проектирование параметров БВР для сооружения открытой и подземной выработки. Принцип расчёта параметров БВР при шпуровой отбойке. Паспорт БВР. Достоинства и недостатки /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 8.2 | Проектирование параметров БВР для сооружения открытой и подземной выработки. Принцип расчёта параметров БВР при шпуровой отбойке. Паспорт БВР. Достоинства и недостатки /Пр/ | 5 | 3 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 8.3 | /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 9. 11. Параметры БВР при скважинной отбойке. | | | | | | | |
| 9.1 | Проектирование параметров БВР для сооружения открытой выработки. Контурное взрывание при проведении выработок. Принцип расчёта параметров БВР при скважинной отбойке. Паспорт БВР /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|---|--|
| 9.2 | 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/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 9.3 | /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 10. 13. Специальные методы ведения взрывных работ | | | | | | | |
| 10.1 | Взрывные работы в скважинах. Взрывные работы на воде и под водой. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 10.2 | Проектирование параметров БВР для сооружения открытой выработки. Расчёта параметров БВР при скважинной отбойке горных пород на уступе карьера. Конструкции скважинных зарядов и схемы их расположения. Структура паспорта БВР. /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 10.3 | /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 11. 14. Способы заряжания ВВ. Отказы и методы их ликвидации | | | | | | | |
| 11.1 | Средства механизированного заряжания шпуров и взрывных скважин. Типы зарядных и смесительно-зарядных машин. Отказы при взрывании зарядов и методы их ликвидации. Основные правила безопасности производства взрывных работ. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 11.2 | Примеры расчета котловых и камерных зарядов. Взрывные способы дробления негабаритов на дневной поверхности и область их применения /Пр/ | 5 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|--|
| 11.3 | /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 12. 16.Хранение взрывчатых материалов.Единые правила безопасности при взрывных работах | | | | | | | |
| 12.1 | Классификации складов. 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.Основные положения. Общие правила ведения взрывных работ. Дополнительные требования при ведении взрывных работ в подземных выработках и специальных работ на объектах. Ответственность за нарушение ЕПБ при взрывных работах /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 12.2 | 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/ | 5 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 12.3 | /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 13. 07. Классификации зарядов ВВ. | | | | | | | |
| 13.1 | Разрушающее действие взрыва одиночного заряда, при одновременном взрывании нескольких зарядов, при короткозамедленном взрывании. Принцип расчёта разрушающего действия заряда. Понятия о паспорте буровзрывных работ. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 13.2 | Обоснование последовательности взрывания зарядов. Содержание и основы расчета паспорта БВР при проведении /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 13.3 | /Ср/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 14. 09. Конструкции шпуровых зарядов. | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|------|--|---|---|--|
| 14.1 | Глубина и диаметр шпуров. Принцип размещения шпуров по площади забоя. Общий расход ВВ. Масса и конструкции шпуровых зарядов. Прямое и обратное инициирование. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 14.2 | Проектирование параметров БВР для сооружения открытой выработки. Принцип расчёта параметров БВР при шпуровой отбойке. Паспорт БВР для проходки траншеи взрывом на рыхление. /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 14.3 | /Ср/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 15. 17. Персонал для взрывных работ. | | | | | | | |
| 15.1 | Безопасные расстояния при взрывных работах. Охрана опасной зоны и сигнализация. Транспортировка ВМ. /Лек/ | 5 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 15.2 | 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/ | 5 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 15.3 | /Ср/ | 5 | 3,65 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 16. 18. Единые правила безопасности при взрывных работах | | | | | | | |
| 16.1 | Основные положения. Общие правила ведения взрывных работ. Дополнительные требования при ведении взрывных работ в подземных выработках и специальных работ на объектах. Ответственность за нарушение ЕПБ при взрывных работах. /Лек/ | 5 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|------|--|---|---|--|
| 16.2 | 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/ | 5 | 1 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 16.3 | Консультация, экзамен /ИВКР/ | 5 | 3,35 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 17. 12. Котловые и камерные заряды | | | | | | | |
| 17.1 | Параметры взрывания котловых и камерных зарядов, основы их расчета. Взрывные способы дробления негабаритных кусков породы. /Лек/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 17.2 | /Пр/ | 5 | 2 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 17.3 | /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.4 Л2.6 Л2.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Буровзрывные работы» :

1. Шпур и взрывная скважина.
2. Способы бурения шпуров и скважин.
3. Классификация машин для бурения шпуров и взрывных скважин.
4. Область применения, принципиальное устройство ручных и колонковых вращательных бурильных машин.
5. Буровой инструмент для вращательных бурильных машин.
6. Машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров: классификации, принцип устройства и работы, назначение.
7. Буровой инструмент для перфораторного бурения: основные типы коронок, особенности их конструкций и область применения; буровые штанги.
8. Машины ударно-вращательного действия для бурения шпуров: классификации, принцип устройства и работы, назначение.
9. Буровой инструмент для гидроперфораторного бурения: основные типы коронок, особенности их конструкций и область применения; буровые штанги.
10. Способы пылеподавления при бурении шпуров перфораторами.
11. Шум и вибрация при работе бурильных машин и меры по защите от их
12. Типы манипуляторов бурильных установок.
13. Конструкции автоподатчиков бурильных установок.
14. Твердые сплавы для армирования бурового инструмента.
15. Порядок выбора бурового оборудования для конкретных горнотехнических условий проведения выработок.
16. Общие сведения о взрыве и взрывчатых веществах.

| | |
|---|---|
| 17. | Формы химического превращения ВВ. |
| 18. | Газообразные продукты взрыва; объём газов взрыва. |
| 19. | Кислородный баланс и методы его расчета. |
| 20. | Физические свойства ВВ. |
| 21. | Практические методы оценки работоспособности и бризантности ВВ. |
| 22. | Теплота, давление, температура и работа взрыва. |
| 23. | ВВ на основе аммиачной селитры и дизельного топлива. |
| 24. | Аммонит 6ЖВ. |
| 25. | Иницирующие ВВ. |
| 26. | Способы взрывания зарядов ВВ. |
| 27. | Общие сведения об эмульсионных ВВ и их свойствах. |
| 28. | Шпуровой комплект. |
| 29. | Конструкции скважинных зарядов. |
| 30. | ПВР в скважинных. |
| 31. | Классификации складов ВМ. |
| 32. | Контроль качества ВМ. |
| 33. | Охрана опасной зоны и сигнализация при взрывных работах. |
| 34. | Хранение, транспортировка и доставка ВМ. |
| 35. | Персонал для взрывных работ. |
| 5.2. Темы письменных работ | |
| 5.3. Оценочные средства | |
| Отлично: отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности. | |
| Хорошо: достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности. | |
| Удовлетворительно: приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности. | |
| Неудовлетворительно: Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям. | |
| 5.4. Перечень видов оценочных средств | |

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---|---|
| Л1.1 | Джигрин А.В., Кушнеров П.И., Гаевский А.Н., Буханов В.И., Шумков С.И., Ткаченко Н.Ф., Смирнов О.В. | Рекомендуемые паспорта ведения буровзрывных работ для угольных шахт России. Т.10. Кн.3: Взрывное дело: библиотека горного инженера | М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2016 |
| Л1.2 | Барон В.Л., Белин В.А., Ганопольский М.И., Строгий И.Б. | Определение безопасных расстояний при производстве взрывных работ. Т.10. Кн.4: Взрывное дело: библиотека горного инженера | М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2017 |
| Л1.3 | Л.Г. Грабчак, В.И. Несмотряев, В.А. Косьянов, Б.Н. Кузовлев, В.И. Шендеров, В.П. Яшин | Горнопроходческие машины и комплексы: учебник | Волгоград: Ин-Фолио, 2012 |
| Л1.4 | Кутузов Б. Н. | Справочник взрывника. В 2 ч. Ч.2. Т.10. Кн.1: Техника, технология и безопасность взрывных работ. Взрывное дело: библиотека горного инженера | М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2014 |
| Л1.5 | Маслов И.Ю., Сивенков В.И., Иляхин С.В., Брагин П.А., Горинов С.А. | Промышленные эмульсионные взрывчатые вещества и системы инициирования во взрывном деле: монография | М.: ВНИИгеосистем, 2018 |
| Л1.6 | Белин В.А., Кутузов Б.Н., Строгий И.Б., Ганопольский М.И., Оверченко М.Н. | Технология и безопасность взрывных работ. Т.10. Кн.2: Взрывное дело: библиотека горного инженера | М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2016 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|--|--|--|------------------------|
| Л1.7 | Брюховецкий О.С., Иляхин С.В., Карпиков А.П., Яшин В.П. | Основы горного дела: учебное пособие | СПб.: Лань, 2017 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | В.И. Ваганов, П.Ф. Иванкин, П.Н. Кропоткин, А. И. Трухалев и др. | Взрывные кольцевые структуры щитов и платформ | М.: Недра, 1985 |
| Л2.2 | Авторы: Э.В. Каспарьян, А.А. Козырев, М.А. Иофис, А.Б. Макаров | Геомеханика | М.: Высшая школа, 2006 |
| Л2.3 | Федоренко П. И. | Буровзрывные работы: учебник | М.: Недра, 1991 |
| Л2.4 | Носков В. Ф., Комащенко В. И., Жабин Н. И. | Буровзрывные работы на открытых и подземных разработках: учебник | М.: Недра, 1982 |
| Л2.5 | Кутузов Б. Н. | Разрушение горных пород взрывом (взрывные технологии в промышленности). В 2 ч. Ч.2: учебник | М.: МГГУ, 1994 |
| Л2.6 | Г. П. Демидюк, Л. В. Дубнов, В. В. Стоянов и др. | Техника и технология взрывных работ на рудниках | М.: Недра, 1978 |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | |
| 6.3.1.1 | Office Professional Plus 2010 | | |
| 6.3.1.2 | Office Professional Plus 2013 | | |
| 6.3.1.3 | Office Professional Plus 2016 | | |
| 6.3.1.4 | Office Professional Plus 2019 | | |
| 6.3.1.5 | Windows 10 | | |
| 6.3.1.6 | Windows 7 | | |
| 6.3.1.7 | Visual Studio Enterprise 2017/2019 | | |
| 6.3.1.8 | Компас-3D версии v18 и v19 | Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе. | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | |
| 6.3.2.1 | Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань" | | |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех") | | |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение | Вид |
|-----------|------------|-----------|-----|
|-----------|------------|-----------|-----|

| | | | |
|------|---|--|--|
| 4-36 | Аудитория для лекционных, практических, лабораторных и семинарских занятий. | <p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 24 посадочных места; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский -1 шт.; доска меловая- 1 шт., телевизор на кронштейне с видео приставкой.</p> <p>Специализированная аудитория по физики горных пород:</p> <p>гидравлический пресс П-50; гидравлический пресс ПНД-30-400 с ручным насосом Н 2.63.2Р; цифровой тензометрический мост (ЦТМ-5); ультразвуковые приборы УКБ-1М и УК-10 ПМС; станок для определения абразивности пород (УСС); установка для определения твердости пород (УМГП-3); прибор для определения крепости пород (ПОК); химическая посуда; электронные весы; технические высокоточные весы с разновесами; набор сит и пикнометров; электронагреватель для парафина; набор стандартных и расходимых образцов горных пород для проведения исследований и экспериментов.</p> | |
| 4-55 | Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий. | <p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский -1 шт., доска меловая -1 шт., проектор -1 шт., экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по проведения горных выработок:</p> <p>бурильные машины, буровой инструмент и установочные приспособления, макеты горных выработок, комплекты плакатов, макеты горнопроходческих машин.</p> | |

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

Методические указания в приложении №2