МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет горный

Кафедра  Прикладной геологии и технологии геологической разведки

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

по дисциплине «Горное дело и буровзрывные работы»

для специальности 21.05.02 Прикладная геология

Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды занятий | Распределение по семестрам  в часах | | | Всего часов |
| 3  семестр | семестр | ----  семестр |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Общая трудоемкость | 72 |  |  | 72 |
| Аудиторные занятия, в т.ч.: | 10 |  |  | 10 |
| лекционные (ЛК) | 4 |  |  | 4 |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) |  |  |  |  |
| лабораторные (ЛР) | 6 |  |  | 6 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 62 |  |  | 62 |
| Форма промежуточного контроля в семестре\* | зачет |  |  | зачет |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |  |  |  |  |

**Краткое содержание курса**

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  темы | Наименование темы | Всего  часов  по семестрам | Из них | | |
| лекции | лаборат.  занятия | самост.  работа |
| 1 | Общие сведения о технических средствах горно-разведочных работ. Горные выработки. Общее представление о типах горных выработок.Устойчивость горных пород (рыхлые, связные, скальные). Основные свойства горных пород (плотность, пористость, твердость, взрываемость, упругость, хрупкость, разрыхляемость, трещиноватость) и влияние их на прочность, устойчивость и угол откоса. Характеристика крепости горных пород по М.М. Протодьяконову. | 26 |  | 2 | 20 |
|  | Проходка выработок в мягких, сыпучих, вязких и трещиноватых породах. Механизация работ (экскаваторы, бульдозер, скрепер и др.). Устройство отбойного молотка, механической лопаты и условия их применения. Схема устройства компрессора. Ручные работы.  Проходка выработок в твердых породах. Буровзрывные работы. Взрывчатые вещества. Действие взрывной волны. Работоспособность ВВ, бризантность, детонация. Три группы ВВ - механические смеси, химические соединения и комбинированные. Основные виды ВВ - динамит, аммонал, аммонит, нитроглицерин и др. Устройство капсулей-детонаторов для огневого и электропаления. Бикфордов шнур. Патронирование ВВ. Заряжение шпуров и запалка. Последовательность операций при взрывных работах.Бурение шпуров - ручное и механическое. Устройство перфораторов и их использование в различных условиях. Бензоперфораторы. Электросверло. Расположение шпуров в забое. Оптимальная глубина шпуров и расчет необходимого их количества. Использование взрывных работ - котловые заряды, накладные заряды, кумулятивные заряды, минные камеры и др. Три схемы проветривания выработок после взрыва. Освещение выработок. | 34 | 2 | 2 | 20 |
|  | Проходка поверхностных открытых выработок - копуши, канавы, расчистки, врезы, траншеи, карьеры. Назначение копушей и канав при поисковых и разведочных работах. Типы канав - глубина, ширина, откосы. Проходка канав в мягких и твердых породах. Подъем породы при проходке канав. Механизированная проходка канав - экскаваторами, скреперами, бульдозерами, гидравлическим способом. Применение взрывных работ при проходке канав. Техника безопасности при проходке канав. Общее представление о проходке канав. Общее представление о проходке траншей и карьеров. Использование взрезов и расчисток.  Геологическая документация и ее назначение. Виды документации - первичная и сводная. Назначение документации. Основные геологические сведения, отражаемые в документации - на зарисовках, в описании. Отбор образцов, проб, шлифов и составление коллекций. Особенности документации канав - линейным способом и по сетке, зарисовка дна и стенок канав. Ориентировка и привязка на местности; форма журнала документации канав.  Проходка горизонтальных подземных горных выработок (штольни, штреки, квершлаги, орты, рассечки, полевые штреки). Особенности проходки штольни - крепление устья и подготовка площадки. Крепление горизонтальных выработок сплошными и не сплошными дверными окладами; крепление стенок и кровли. Другие виды крепления: арочная, штанговая крепь, бетонирование, разборочная крепь и т.д. Маркшейдерская съемка и геологическая документация. | 48 | 2 | 4 | 20 |
|  | **ИТОГО** | 172 | 4 | 8 | 60 |

**Форма текущего контроля**

Варианты контрольных заданий определяются по последней цифре зачетной книжки.

**Контрольная работа № 1**

|  |  |
| --- | --- |
| №  варианта | Наименование тем контрольной работы |
| 1,9 | Общая характеристика горно-разведочных работ. Краткие сведения по истории горных работ. |
| 2,10 | Основные свойства горных пород: (плотность, пористость, твердость, взрываемость, упругость, хрупкость, разрыхляемость, трещиноватость) и влияние их на прочность, устойчивость и угол откоса. |
| 3,11 | Проходка выработок в мягких, сыпучих, вязких и трещиноватых породах.Механизация работ (экскаваторы, бульдозер, скрепер и др.). |
| 4,12 | Проходка выработок в твердых породах. Буровзрывные работы. Взрывчатые вещества. Действие взрывной волны. |
| 5,13 | Бурение шпуров - ручное и механическое. Устройство перфораторов и их использование в различных условиях. Бензоперфораторы. Электросверло. Использование взрывных работ - котловые заряды, накладные заряды, кумулятивные заряды, минные камеры и др. |
| 6,14 | Проходка поверхностных открытых выработок - копуши, канавы, расчистки, врезы, траншеи, карьеры. Назначение копушей и канав при поисковых и разведочных работах. |
| 7,15 | Геологическая документация и ее назначение. Виды документации - первичная и сводная. Назначение документации.. |
| 8,16 | Проходка горизонтальных подземных горных выработок (штольни, штреки, квершлаги, орты, рассечки, полевые штреки). Другие виды крепления: арочная, штанговая крепь, бетонирование, разборочная крепь и т.д. |

**Контрольная работа № 2**

|  |  |
| --- | --- |
| № варианта | Наименование тем для контрольной работы |
| 1,9 | Цель и назначение горно-разведочных работ. Подземные и открытые горные выработки. |
| 2,10 | Свойства ВВ: работоспособность, бризантность, детонация. Три группы ВВ - механические смеси, химические соединения и комбинированные. |
| 3,11 | Устойчивость горных пород (рыхлые, связные, скальные). Расчет устойчивости. |
| 4,12 | Расположение шпуров в забое. Оптимальная глубина шпуров и расчет необходимого их количества. Пример расчета шпуров. |
| 5,13 | Схемы проветривания выработок после взрыва. Расчет вентиляции горных выработок. |
| 6,14 | Освещение выработок. |
| 7,15 | Основные геологические сведения, отражаемые в документации - на зарисовках, в описании. |
| 8,16 | Маркшейдерская съемка и геологическая документация |

**Реферат**

**Темы рефератов**

|  |  |
| --- | --- |
| №  варианта | Наименование тем рефератов |
| 1 | Горные выработки. Общее представление о типах горных выработок |
| 2 | Характеристика крепости горных пород по М.М. Протодьяконову. Классификация горных пород по буримости. |
| 3 | Устройство отбойного молотка, механической лопаты и условия их применения. Схема устройства компрессора. Ручные работы |
| 4 | Основные виды ВВ - динамит, аммонал, аммонит, нитроглицерин и др. Устройство капсулей-детонаторов для огневого и электропаления. Бикфордов шнур. Патронирование ВВ. Заряжение шпуров и запалка. Последовательность операций при взрывных работах |
| 5 | Механизированная проходка канав - экскаваторами, скреперами, бульдозерами, гидравлическим способом. Применение взрывных работ при проходке канав. Общее представление о проходке траншей и карьеров. Использование взрезов и расчисток |
| 6 | Типы канав - глубина, ширина, откосы. Проходка канав в мягких и твердых породах. Подъем породы при проходке канав. |
| 7 | Отбор образцов, проб, шлифов и составление коллекций. Особенности документации канав - линейным способом и по сетке, зарисовка дна и стенок канав. Ориентировка и привязка на местности; форма журнала документации канав. |
| 8 | Особенности проходки штольни - крепление устья и подготовка площадки. |
| 9 | Нормы выработки и времени, и расценки на проходку выработок. |
| 10 | Техника безопасности при проходке канав. Общее представление о проходке канав |
| 11 | Крепление горизонтальных выработок сплошными и не сплошными дверными окладами; крепление стенок и кровли |
| 12 | Виды крепления: арочная, штанговая крепь, бетонирование, разборочная крепь и т.д. |
| 13 | Основные виды ВВ - динамит, аммонал, аммонит, нитроглицерин и др. |
| 14 | Геологическая документация и ее назначение. Виды документации - первичная и сводная. Назначение документации. |
| 15 | Маркшейдерская съемка и геологическая документация при проходке горных выработок |
| 16 | Правила безопасности при буровзрывных работах |

**Другие формы текущего контроля**

**зачет**

**Вопросы к зачету**

1. Цель и назначение горно-разведочных работ.

2. Горные выработки. Общее представление о типах горных выработок

3. Основные свойства горных пород

4. Характеристика крепости горных пород по М.М. Протодьяконову.

5. Классификация горных пород по буримости.

6.Проходка выработок в мягких, сыпучих, вязких и трещиноватых породах.

7. Механизация горно-разведочных работ

8. Схема устройства компрессора.

9. Проходка выработок в твердых породах.

10. Буровзрывные работы.

11. Взрывчатые вещества.

12. Последовательность операций при взрывных работах

13. Бурение шпуров - ручное и механическое.

14. Устройство перфораторов и их использование в различных условиях

15. Расположение шпуров в забое.

16. Оптимальная глубина шпуров и расчет необходимого их количества

17. Использование взрывных работ

18. Три схемы проветривания выработок после взрыва

19. Освещение выработок.

20. Проходка поверхностных открытых выработок

21. Назначение копуш и канав при поисковых и разведочных работах.

22. Проходка канав в мягких и твердых породах.

23. Механизированная проходка канав

24. Применение взрывных работ при проходке канав.

25. Техника безопасности при проходке канав

26. Геологическая документация и ее назначение

27. Основные геологические сведения, отражаемые в документации

28. Отбор образцов, проб, шлифов и составление коллекций.

29. Особенности документации канав

30. Проходка горизонтальных подземных горных выработок

31. Особенности проходки штольни

32. Крепление горизонтальных выработок

33. Маркшейдерская съемка и геологическая документация.

34. Составление геологических планов по канавам и определение

морфологии тел полезных ископаемых.

35. Определение форм тел полезных ископаемых, вскрываемых в горных

выработках.

36. Выбор способа отбора проб для различных месторождений полезных

ископаемых.

37. Составление схем сокращения и обработки проб

38. Документация горных выработок

39. Хранение ВВ и средств взрывания, их перевозка.

40. Правила безопасности при проходке и документации горных выработок

41. Открытые горные выработки

42. Подземные горные выработки

43. Крепление выработок

44. Понятие о горном давлении

45. Обводненность горных выработок

46. Условия хранения ВВ

47. Типы горных выработок и их назначение

48. Типы шпуров

49. Способы подрыва боевых зарядов

50. Способы проходки горных выработок

51. Понятие о взрыве и взрывчатом веществе

52. Способы и схемы вентиляции

53. Горнопроходческий цикл

54. Классификация ВВ по составу компонентов

55. Средства взрывания

56. Машины для бурения шпуров

57. Промышленные ( рабочие) ВВ – классификация, маркировка

58. Расчет взрывной цепи

59. Материалы для изготовления крепи

60. Расчет количества ВВ

61. Технология проведения взрыва и техника безопасности

62. Принцип устройства боевых зарядов

63. Оборудование и расчет вентиляции

64. Буровзрывной способ проходки горных выработок

65. Технология создания крепи

66. Паспорт БВР

67. Свойства ВВ

68. Природоохранные мероприятия при проходке и ликвидации горных

выработок

69. Расчет длины шпуров в подземных выработках

70. Правила безопасности при проходке горных выработок

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

При изучении курса используются наглядные пособия: инструменты, горное оборудование, учебные плакаты и фильмы, и компьютерные программы, персональные компьютеры. Вычислительная техника используется при выполнении лабораторных работ.

**Основная литература**

1. Беленьков А.Ф. Геологоразведочные работы. Основы технологии, экономики, организации и рационального природопользования : учеб. пособие / А.Ф. Беленьков. – Ростов на Дону: Феникс; Новосибирск: Сиб. Согл, 2006. – 383 с.

2. Ильяш В.В. проходка горно-разведочных выработок: учеб. пособие / В.В. Ильяш, Ю.Н.Стрик. – Воронеж: ВГУ, 2008. – 112 с.

3. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых: учебник: / В.В. Авдонин [и др.]; под ред. В.В. Авдонина. – Москва: Акад. Проект: Мир, 2007. – 540 с.

4. Техника разведки : учеб. метод. комплекс для спец. 130301/ сост. С.М. Авраменко. – Благовещенск: Амур. гос. ун-т, 2011. - 48

**Дополнительная литература**

5. Брылов С.А. Горно-разведочные и буровзрывные работы: учебник для вузов / С.А. Брылов, Л.Г. Грабчак, В.И. Комащенко. – Москва: Недра, 1989. – 287 с.

6. Оксененко В.П. Проходка горно-разведочных выработок в 2 ч. / В.П. Оксененко.– Воронеж: ВГУ, 1974. – Ч.1 - 200 с.

7. Оксененко В.П. Проходка горноразведочных выработок в 2 ч. / В.П. Оксененко. – Воронеж: ВГУ, 1974. – Ч. II. – 146 с.

8. Прокофьев А.П. Технические средства разведки месторождений твердых полезных ископаемых / А.П. Прокофьев. – Москва: Изд-во Москов. ун-т, 1975. – 232 с.

9. Советов Г.А. Основы бурения и горного дела / Г.А. Советов,

Н.И. Жабин. – М.: Недра, 1991. – 368 с.

10. Шехурдин В.К. Горное дело / В.К. Шехурдин, В.И. Несмотряев, П.И. Федоренко. – Москва: Недра, 1987. – 440 с.

**Собственные учебные пособия**

1. Сидорова Г.П. Бурение скважин и проведение горных выработок: учебное

пособие Чита: ЗабГУ. 2013. - 89 с.

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы\***

1. Университетская библиотека онлайн [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. Лань-Трейд <http://e.lanbook.com/>
3. Троицкий мост [www.trmost.ru](http://www.trmost.ru)
4. IPRbooks [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
5. ЭБД РГБ «Диссертации» <http://diss.rsl.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLibrary <http://elibrary.ru/>
7. Консультант Плюс

Ведущий преподаватель Г.П. Сидорова

Заведующий кафедрой А.Г. Верхотуров