МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

по дисциплине «ГЕОМЕХАНИКА»

для специальности 21.05.04 Горное дело

специализация «Обогащение полезных ископаемых»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды занятий | Распределение по семестрам | Всего часов |
| 9 семестр |
| Общая трудоёмкость  | 144 | 144 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 14 | 14 |
| Лекции | 6 | 6 |
| Лабораторные работы | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа студентов | 94 | 94 |
| Курсовой проект или работа | - | - |
| Форма контроля в семестре | экзамен | экзамен |

**Краткое содержание курса**

Основные понятия. Структура и задачи геомеханики. Свойства массивов горных пород. Плотностные свойства горных пород. Механические свойства горных пород. Теплофизические свойства горных пород. Электрические свойства горных пород. Магнитные свойства горных пород. Радиоактивные свойства горных пород. Методы определения свойств горных пород.

**Форма текущего контроля**

По всем темам практических и лекционных занятий студентов выполняется одна контрольная работа, включающая теоретические вопросы по курсу «Геомеханика».

Вариант контрольной работы определяется по последней цифре учебного шифра студента по его зачетной книжке, который нужно обязательно указать на титульном листе контрольной работы.

# В контрольной работе студент должен наиболее полно раскрыть два теоретических вопроса.

Выбор варианта контрольной работы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Последняя цифра шифра студента | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |

При выполнении контрольной работы следует обратить внимание на следующие требования:

1. Текст работы должен быть представлен в рукописном варианте или в печатном с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Гарнитура шрифта основного текста — «Times New Roman». Размер шрифта для основного текста —14 пт, для таблиц —12 пт. Междустрочный интервал основного текста – полуторный, цвет шрифта – черный. Текст следует размещать, соблюдая размеры полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 20 мм, нижнее – не менее 20 мм, абзацный отступ – 1,25 см.

2. Перед ответом на вопрос следует сформулировать задание. Ответ должен быть полным, точно соответствовать поставленному вопросу.

3. Законченная контрольная работа включает: титульный лист, содержание, выполненное задание, список используемых источников.

4. При выполнении теоретической части работы в тексте следует обязательно ставить ссылку, указывающую на источник взятого материала.

Ссылки на информационные источники оформляются в квадратных скобках ([1, с. 15]). Список информационных источников оформляется в соответствии с [https://www.zabgu.ru/files/html\_document/pdf\_files/fixed/Normativny'e\_dokumenty'/MI\_\_01-03-2023\_Obshhie\_trebovaniya\_k\_postroeniyu\_i\_oformleniyu\_uchebnoj\_tekstovoj\_dokumentacii.pdf](https://www.zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny%27e_dokumenty%27/MI__01-03-2023_Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf)

5. Студенты допускаются к сдаче экзамена по курсу «Геомеханика» только после получения ими положительной оценки по контрольной работе.

# Задания к контрольной работе по вариантам

#### Вариант № 1

**Задание 1.** Предмет и сущность геомеханики.

**Задание 2.** Классификация пород по степени трещиноватости.

##### Вариант № 2

**Задание 1.** Основные направления и задачи геомеханики.

**Задание 2.** Плотностные свойства горных пород.

Вариант №3

**Задача 1.** Определение абразивности горных пород

**Задача 2.** Инструментальные методы исследования геомеханических процессов в натуральных условиях.

# Вариант №4

**Задание 1**. Общая характеристика горных пород.

**Задание 2.** Плотностные свойства горных пород.

# Вариант №5

**Задание 1.** Особенности структуры массивов пород.

**Задание 2.** Механические свойства горных пород.

# Вариант №6

**Задание 1.** Основные механические свойства пород.

**Задание 2.** Методы определения плотностных свойств.

**Вариант №7**

**Задание 1.** Изменение физико-механических свойств пород с увеличением глубины залегания.

**Задание 2.** Методы определения деформационных и акустических свойств.

**Вариант № 8**

**Задание 1.**  Влияние температурных, гидро- и газодинамических условий на состояние массива горных пород.

**Задание 2.** Методы определения прочностных свойств.

**Вариант №9**

**Задание 1.** Классификация свойств горных пород.

**Задание 2.** Методы испытаний пород при динамических нагрузках.

**Вариант №10**

**Задание 1.** Методы определения реологических параметров.

**Задание 2.** Горнотехнологические свойства горных пор.

**Форма промежуточного контроля**

**Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену**

1. Содержание и основные задачи курса

2. Задачи, стоящие перед геомеханикой в современных условиях

3. Структура геомеханики и ее связь с другими дисциплинами

4. Становление и развитие геомеханики

5. Общие сведения о строении Земли

6. Общая характеристика горных пород

7. Классификация горных пород по условиям залегания

8. Классификация горных пород по физическому состоянию

9. Петрографические особенности горных пород

10. Особенности структуры массивов пород

11. Влияние температурных, гидро- и газодинамических условий на состояние массива горных пород

12. Классификация свойств горных пород

13. Плотностные свойства горных пород

14. Жидкости и газы в породах

15. Перемещение жидкостей и газов в породах

16. Прочностные свойства горных пород

17. Деформационные (упругие) свойства горных пород

18. Пластические свойства горных пород

19. Твердость, крепость и абразивность горных пород

20. Реологические свойства горных пород

21. Компрессионная способность горных пород

22. Тиксотропность и вязкость разрушения горных пород

23. Напряжения и деформации в породах

24. Упругие колебания и акустические параметры пород

25. Распространение и накопление тепла

26. Электрическая поляризация

27. Особые случаи поляризации минералов и пород

28. Диэлектрическая проницаемость

29. Электропроводность

30. Магнитные свойства

31. Типы радиоактивных распадов

32. Естественная радиоактивность горных пород

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Казикаев Д. М. Геомеханика подземной разработки руд: Учебник / Казикаев Д. М. - М.: МГГУ, 2009. - 542с.
2. Каспарьян, Э.В. Геомеханика: учеб. пособие для вузов / Э.В.Каспарьян, А.А. Козырев. – М.: Высш. шк., 2006 – 503 с.
3. Певзнер, М.Е. Геомеханика: Учебник / М.Е.Певзнер, М.А.Иофис, В.Н.Попов. - М.: МГГУ, 2008 – 438 с.
4. Протасов, Ю.И. Разрушение горных пород: Учебник / Ю.И.Протасов. - М.: МГГУ, 2009 – 455 с.

**Дополнительная литература**

1. Каркашадзе, Г.Г. Задачник по разрушению горных пород / Г.Г.Каркашадзе. - М.: МГГУ, 2008 – 165 с.
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Геомеханика»: учеб- метод. пособие / Баклашов И. В. и др. - М: МГГУ, 2011. – 72 с.
3. Макаров А.Б. Практическая геомеханика: пособие для горных инженеров / А. Б. Макаров. - М.: Горная книга, 2006. - 391с.
4. Ткаченко, Е.С. Волновые процессы в средах. Механические волны / Е.С.Ткаченко, А.Е.Ткаченко. - М.: МГГУ, 2009 – 57 с.
5. Геомеханика: Учебник для вузов. В 2 т. / И.В. Баклашов [и др.]. - М.: МГУ, 2004. - 208с.
6. Богомягков А.А. Геомеханика : метод. указ. / А.А. Богомягков. - Чита : ЧитГТУ, 2002. - 25с
7. Геомеханика: учебник для вузов. В 2 т. Т. 2 : Геомеханические процессы / И.В. Баклашов [и др.]. - М.: МГГУ, 2004. - 249с

Ведущий преподаватель

Ф.И.О. Долгих О.Л. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

должность: \_к.т.н., доцент кафедры ОПИ и ВС  подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой

Ф.И.О. Щеглова С.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.