

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого**  
**совета, Ректор КарГТУ**

\_\_\_\_\_ Газалиев А.М.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ  
МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина PG 5305 «Практическая геомеханика»

Модуль IGMGP 3 «Инженерная геомеханика и горное право»

Специальность 6M070700 – Горное дело

Горный факультет

Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
Имашевым А.Ж.

Обсуждена на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных  
ископаемых»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись) (ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом Горного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись) (ФИО)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Имашев Аскар Жанболатович – доктор PhD, ст. преподаватель кафедры РМПИ

Кафедра РМПИ находится во II корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 308, контактный телефон 56-26-19.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРМП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
2	3	5	45	-	-	45	90	45	135	Тест. задания

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Практическая геомеханика» входит цикл элективных дисциплин изучаемых магистрантами, в котором изложены основные свойства и модели массива, методы оценки геомеханического состояния массива, прогнозирования геомеханических процессов и управления состоянием массива горных пород.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Практическая геомеханика» ставит целью получение необходимых знаний о напряжениях и деформациях, возникающих в массиве горных пород при строительстве подземных сооружений и разработке полезных ископаемых, методах определения их устойчивости для обоснования выбора вида поддержания и типа крепи.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: определение напряженно-деформированного состояния массива в окрестности горной выработки; усвоение методов определения критериев разрушения пород с последующим их использованием для определения устойчивости приконтурного породного массива; определение нагрузок на горную крепь с учетом прочностных, реологических свойств породного массива и влияния отпора крепи; получение навыков по выбору и обоснованию наиболее рациональных видов и параметров крепи с учетом конкретных горно-геологических и горнотехнических условий.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

иметь представление:

- о существующих теориях прочности горных пород и методов определения критериев разрушения;
- об основных принципах и методах расчетов конструкций подземных

сооружений;

знать:

– конструкции горных крепей, физической сущности геомеханических процессов, происходящих в окрестности подземных сооружений,

– режимы работы и механизм взаимодействия крепи с окружающим массивом;

– порядок определения нагрузки на крепь;

– основные принципы и методы расчетов конструкций подземных сооружений;

уметь:

– давать оценку напряженно – деформированного состояния массива, оценивать устойчивость незакрепленной горной выработки, определять зоны возможного разрушения вблизи горной выработки и нагрузку на крепь, производить выбор их конструкций с учетом конкретных горно–геологических и горнотехнических факторов;

– пользоваться методами проектирования и производить расчеты в соответствии с этими методами;

– использовать ЭВМ при проведении расчетов проектируемых элементов подземных сооружений;

приобрести практические навыки:

– в определении критериев разрушения горных пород, устойчивости породного массива в окрестности незакрепленной горной выработки, расчетах параметров различных конструкций горных крепей;

– определения нагрузки на крепь подземных сооружений в зависимости от конкретных условий их расположения;

– в соответствии с заданными нагрузками определять усилия в элементах крепи;

– на основании полученных усилий в элементах крепи произвести выбор и проверку элементов крепи на прочность.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины магистранты опираются на знания следующих дисциплин:

1. Математика I и II
2. Физика горных пород;
3. Механика подземных сооружений;
4. Соппротивление материалов и строительная механика.

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Практическая геомеханика», используются при освоении следующих дисциплин: Проведение горных выработок в сложных условиях, а также при написании магистерской диссертации.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРМП	СРМ
1 Основные понятия о горном давлении	4			4	4
2 Физико-механические свойства горных пород	4			4	4
3 Напряженно-деформированное состояние массива горных пород	6			6	6
4 Прогноз НДС массива и геомеханических процессов	6			6	6
5 Сдвигение горных пород при разработке рудных тел	6			6	6
6 Управление состоянием массива горных пород	6			6	6
7 Методы моделирования геомеханических процессов	4			4	4
8 Рейтинг массива горных пород на основе существующих классификаций	5			5	5
9 Геомеханические процессы в сложных горно-геологических условиях	4			4	4
<b>ИТОГО:</b>	<b>45</b>			<b>45</b>	<b>45</b>

### Темы контрольных заданий для СРМ

- 1 Основные задачи механики подземных сооружений
- 2 Модели горных пород
- 3 Физико-механические свойства горных пород
- 4 Прочностные и деформационные характеристики горных пород
- 5 Теории прочности твердых тел
- 6 Мониторинг за состоянием массива горных пород
- 7 Метод конечных элементов и граничных элементов
- 8 Сдвигение горных пород
- 9 Критерии устойчивости
- 10 Зоны разрушения вокруг горных выработок
- 11 Учет временного фактора при определении устойчивости приконтурного массива вблизи горной выработки
- 12 Модели взаимодействия крепи с массивом
- 13 Классификация горных пород методами структурной геологии
- 14 Классификация по Беньяскому (RMR)
- 15 Классификация по Бартону (Q-system)
- 16 Классификация по Диру (RQD)
- 17 Классификация по Лобширу (MRMR)
- 18 Влияние трещиноватости пород на устойчивость массива
- 19 Управление состоянием массива при разработке крутопадающих рудных тел
- 20 Управление состоянием массива при разработке камерно-столбовой системе

## Критерии оценки знаний магистрантов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление теоретических знаний	[1], [2], [3], [4], конспекты лекций	1 неделя	Рубежный	7 неделя	20
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление теоретических знаний	[5], [6], [7], [8], конспекты лекций	1 неделя	Рубежный	14 неделя	20
Проверка конспекта лекций и практических заданий	Закрепление теоретических знаний	[1], [4], [5], [8] конспекты лекций	1 контактный час	Текущий	3, 5, 7, 10, 12, 14 недели	20
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Практическая геомеханика» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности магистранта входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
- 6 Активно участвовать в учебном процессе.
- 7 Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Список основной литературы

1. Баклашов И.В. Геомеханика: учебник для вузов / в 2 т. Основы геомеханики. – М.: Издательство МГГИ, 2004. - Т. 1. - 208 с.
2. Протосеня А.Г., Тимофеев О.В. Геомеханика. - Спб.: Санкт-

Петербургский государственный горный институт, 2008. - 117 с.

3 Баклашов И.В., Картозия Б.А., Шашенко А.Н., Барисов В.Н. Геомеханика: учебник для вузов / в 2 т. Геомеханические процессы. – М.: Издательство МГГИ, 2004. - Т. 2. – 249 с.

4. Макаров А.Б. Практическая геомеханика: пособие для горных инженеров. – М.: Издательство «Горная книга», 2006. - 391 с.

5. Оловянный А.Г. Некоторые задачи механики массивов горных пород. – СПб.: ФГУП «Множительный научный центр» ВНИМИ, 2003. - 234 с.

6 Казикаев Д.М. Геомеханика подземной разработки руд. - М.: Издательство МГГУ, 2005. - 542 с.

7. Певзнер М.Е., Иосиф М.А., Попов В.Н. Геомеханика. – М.: Изд-во МГГУ, 2008. – 438 с.

8. Ноек Е. Practical Rock Engineering. – Vancouver, 2007. – 237 p.

#### **Список дополнительной литературы**

9. Цай Б.Н. Термоактивационная природа прочности горных пород. - Караганда: КарГТУ, 2007. – 235 с.

10. Brady В.Н., Brown E.T. Rock mechanics for underground mining. – Dordrecht.: Springer, 2005. – 628 p.

11. Трушко В.Л., Протосеня А.Г., Матвеев П.Ф., Совмен Х.М. Геомеханика массивов и динамика выработок глубоких рудников. - СПб.: Санкт-Петербургский горный институт, 2000. - 396 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ  
МАГИСТРАНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина PG 5305 «Практическая геомеханика»

Модуль IGMGP 3 «Инженерная геомеханика и горное право»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56