

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»  
Председатель Ученого Совета,  
ректор, академик НАН РК  
Газалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

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

Дисциплина MGP 7201 «Моделирование геомеханических процессов»

Модуль TOP 2 «Технологическое обеспечение горного производства»

Специальность 6D070700 – «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 СРД	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРДП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
1	3/5	-	45	-	45	90	45	135	Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Моделирование геомеханических процессов» входит в цикл профилирующих дисциплин и относится к компоненту по выбору специальности «Горное дело». Дисциплина направлена на обучение докторантов, дающее представление о методах и прикладных программ численного моделирования напряженно-деформированного состояния массива горных пород.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Моделирование геомеханических процессов» ставит целью получение необходимых знаний по численному анализу и оценке геомеханического состояния горных пород, проектирования параметров крепи горных выработок и управлению состоянием массива.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: подготовка достоверных исходных данных для численного моделирования, определить ожидаемые смещения и нагрузки на вблизи выработки, оценивать напряженное состояние массива и определять фронт проведения горных работ.

В результате изучения данной дисциплины докторанты должны:

иметь представление:

– о существующих методах численного моделирования и их особенностях;

знать:

– критерии разрушения пород, современные программы и методики определения напряженного состояния массива;

уметь:

– проводить численный анализ на современных программах при конкретных горно-геологических условиях, подготавливать правильные исходные данные;

приобрести практические навыки:

– в оценке геологической обстановки месторождений, легко адаптироваться на другие программы численного моделирования.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

1. Геомеханические условия и параметры поддержания горных выработок;
2. Современные проблемы в горном деле;
3. Автоматизированные геоинформационные системы в горном деле.

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Моделирование геомеханических процессов», используются при освоении следующих дисциплин: «Управление геомеханическими процессами при ведении горных работ» и написаний докторской диссертации.

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРДП	СРД
1. Методы численного моделирования геомеханических процессов		4		4	4
2. Подготовка исходных данных для численного анализа устойчивости массива горных пород		4		4	4
3. Уточнение прочностных показателей горных пород на программе «RocLab»		7		7	7
4. Численный анализ напряженно-деформированного состояния массива на программе «Phase 2»		8		8	8
5. Составление карты трещиноватости пород с помощью программы «Dips»		8		8	8
6. Оценка устойчивости уступов и бортов карьера с помощью программы «Slide»		8		8	8
7. Прогнозирование возможных зон разрушения пород методом граничных элементов		6		6	6
<b>ИТОГО:</b>		<b>45</b>		<b>45</b>	<b>45</b>

### **Перечень практических (семинарских) занятий**

1. Методы численного моделирования геомеханических процессов.
2. Подготовка исходных данных для численного анализа устойчивости массива горных пород.
3. Уточнение прочностных показателей горных пород на программе «RocLab».

4. Численный анализ напряженно-деформированного состояния массива на программе «Phase 2».

5. Составление карты трещиноватости пород с помощью программы «Dips».

6. Оценка устойчивости уступов и бортов карьера с помощью программы «Slide».

7. Прогнозирование возможных зон разрушения пород методом граничных элементов.

### **Темы контрольных заданий для СРД**

1. Методы численного моделирования геомеханических процессов.

2. Подготовка исходных данных для численного анализа устойчивости массива горных пород.

3. Уточнение прочностных показателей горных пород на программе «RocLab» в условиях рудника Ушкатын-3.

4. Численный анализ напряженно-деформированного состояния массива на программе «Phase 2» в условиях рудника Артемьевский.

5. Составление карты трещиноватости пород с помощью программы «Dips» в условиях рудников Аксу, Бестобе и Жолымбет.

6. Оценка устойчивости уступов и бортов карьера с помощью программы «Slide» в условиях рудника Ушкатын-3.

7. Прогнозирование возможных зон разрушения пород методом граничных элементов в условиях рудника Восход.

### **Критерии оценки знаний докторантов**

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 полученных знаний	[1], [2], [3], [4]	1 неделя	Рубежный	7 неделя	20
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление полученных знаний	[5], [6], [7], [8]	1 неделя	Рубежный	14 неделя	20
Проверка практических заданий	Закрепление полученных знаний	[2], [3], [5], [6]	1 контактный час	Текущий	3, 5, 7, 10, 12, 14 недели	20
Экзамен	Проверка усвоения материала	Весь перечень литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40

	дисциплины					
Итого						100

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Моделирование геомеханических процессов» 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 студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические занятия и СРДП 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. Singh, B., Goel, R. Tunneling in weak rocks. Great Britain: Elsevier, 2006. – 509 p.
2. Barton, N., Løset, F., Lien, R. and Lunde, J. Application of the Q-system in design decisions. 1980.
3. Singh, B., Goel, R. Rock Mass Classification: – Printed in the Netherlands: Elsevier, 1999. – 267 p.
4. Hudson J.A. Comprehensive Rock Engineering. Vol.4 Excavation, support and monitoring. Great Britain. Pergamon Press. 1993, - 820 p.
5. Hoek E. Practical Rock Engineering. – Vancouver, 2007. – 237 p.
6. Макаров А.Б. Практическая геомеханика: пособие для горных инженеров. – М.: Издательство «Горная книга», 2006. - 391 с.

### **Список дополнительной литературы**

7. Brady B.H., Brown E.T. Rock mechanics for underground mining. – Dordrecht.: Springer, 2005. – 628 p.
8. Grimstad, E. and Barton, N. Updating of the Q-system for NMT, Int. Symposium on Sprayed Concrete - Modern use of wet mix sprayed concrete for underground support, Fagemes, (Editors Kompen, Opsahl and Berg. Norwegian Concrete Association, Oslo). 1993.

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

Дисциплина «Моделирование геомеханических процессов»

Модуль «Технологическое обеспечение горного производства»

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