

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**ГАЗАЛИЕВ А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

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

Дисциплина **GVVPRM 6307 «Геотехнические вопросы ведения подземных горных работ с мониторингом»**

Модуль **PG 4 «Прикладная геотехника»**

Специальность 6M074900 - «Маркшейдерское дело»

Горный факультет

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus) разработана: Низаметдиновым Ф.К. профессором, д.т.н., зав. кафедры МД и Г , д.т.н, профессором Долгоносковым В.Н.

Обсужден на заседании кафедры Маркшейдерского дела и геодезии  
Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ Низаметдинов Ф.К. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.  
(подпись)

Одобен учебно-методическим советом горного факультета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Старостина О.В. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.  
(подпись)

### Сведения о преподавателе и контактная информация

Низаметдинов Фарит Камалович – д. т. н., профессор, зав. каф. МД и Г

Долгоносов Виктор Николаевич – док. тех. наук, профессор

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии находится в 2 корпусе КарГТУ (г. Караганда, Б.Мира, 56), аудитория 415, контактный телефон 56-26-27.

### Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество ECTS/кредитов	Вид занятий					Количество часов СРМ	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРМП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
3	5/3	15	30	-	45	90	45	135	Экзамен

### Характеристика дисциплины

Дисциплина «Геотехнические вопросы ведения подземных горных работ с мониторингом» входит в цикл профилирующих дисциплин компонент по выбору и ставит цель дать представление и знание о решении задач по вопросам безопасности введения и повышения качества горных работ

### Цель дисциплины

Дисциплина «Геотехнические вопросы ведения подземных горных работ с мониторингом» ставит целью изучение основных вопросов, связанных с изучением напряженного состояния и освоение методов его определения, изучение принципов обеспечения устойчивости, расчет параметров крепления и определение удароопасности и мероприятия по их снижению.

### Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- изучение методов определения природного напряжения в массиве;
- оценка природного напряженного состояния;
- изучение принципов обеспечения устойчивости;
- ознакомления с типами крепи и их техническими характеристиками.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

#### иметь представление:

- о методах и средств измерений физических природного напряжения;
- о системах подземных разработок и их применение в соответствии гидрогеологическими и геотехническими условиями.

#### знать:

- понятия горного давления и их проявления;
- мероприятия по снижению удароопасности;
- типы крепления и расчет их параметров.

#### уметь:

– проводить исследования с помощью современных технических методов;

**приобрести практические навыки:**

– осуществления обширного мониторинга при ведении горных работ

**Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Наименование дисциплины	Наименование разделов (тем)
Инженерная геология и гидрогеология	Геология горного массива. Роль геологии в изучении геотехники горного дела
Способы разработки месторождений	Горное дело и основы геотехники. Взаимосвязь
Физика и механика горных пород	Изучение физико-механических свойств горных пород

**Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Геотехнические вопросы ведения подземных горных работ с мониторингом» могут быть использованы при выполнении магистерской диссертации.

**Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРМП	СРМ
1	2	3	4	5	6
1. Основные понятия о горном давлении	1	-	-	1	1
2. Основные свойства массива и его модель	1	-	-	1	1
3. Природное напряженное состояние массива пород	1	-	-	1	1
4. Проявления горного давления при проходке выработок	1	-	-	1	1
5. Крепление подготовительных выработок	2	-	-	2	2
6. Горные удары	1	-	-	1	1
7. Управление горным давлением при разработке пологих и наклонных залежей камерно-столбовой системой	2	-	-	2	2

1	2	3	4	5	6
8. Управление горным давлением при повторной разработке пологих залежей	2	-	-	2	2
9. Сдвигание горных пород	2	-	-	2	2
10. Мониторинг массива горных пород	2	-	-	2	2
1. Определение действующих напряжений методом гидроразрыва скважин	-	4	-	4	4
2. Измерение действующих напряжений методом полной разгрузки	-	4	-	4	4
3. Определение упругих и прочностных свойств трещиноватого массива по критериям Кулона-Мора и Хука-Брауна с помощью программы RocLab.	-	4	-	4	4
4. Численное моделирование напряженно-деформированного состояния массива вокруг выработок с помощью программы Examine 2D.	-	6	-	6	6
5. Расчет параметров анкерной крепи выработки в трещиноватом массиве с помощью программы Unwedge.	-	6	-	6	6
6. Оценка устойчивости МКЦ с помощью программы CPS.	-	6	-	6	6
<b>ИТОГО:</b>	15	30	-	45	45

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

1. Определение действующих напряжений методом гидроразрыва скважин
2. Измерение действующих напряжений методом полной разгрузки
3. Определение упругих и прочностных свойств трещиноватого массива по критериям Кулона-Мора и Хука-Брауна с помощью программы RocLab.
4. Численное моделирование напряженно-деформированного состояния массива вокруг выработок с помощью программы Examine 2D.
5. Расчет параметров анкерной крепи выработки в трещиноватом массиве с помощью программы Unwedge.
6. Оценка устойчивости МКЦ с помощью программы CPS

### **Темы контрольных заданий для СРМ**

1. Рассмотреть вопросы, связанные с понятием горного давления.
2. Рассмотреть вопросы, связанные с управлением горного давления.

3. Самостоятельно рассмотреть основные системы разработок при подземном производстве
4. Ознакомиться с понятием неоднородность и трещиноватость массива.
5. Ознакомиться с понятием напряжения и их видами.
6. Изучить методов определения упругих свойств массива.
7. Изучить природное напряженное состояние массива Жезказганского месторождения.
8. Рассмотреть виды природного напряженного состояния на других рудниках.
9. Рассмотреть напряженное состояние массива вокруг одиночных горных выработок, его модель, частные случаи и общие закономерности.
10. Изучить понятия одиночные и сближенные выработки, большие глубины
11. Изучить оценку природного напряженного состояния массива по характеру разрушения выработок.
12. Изучить оценку прочности массива по фактам проявления горного давления в выработках.
13. Опишите основные свойства, параметры и правила возведения торкретбетонной крепи.
14. Рассмотрите способы увеличения прочности торкретбетонной крепи.
15. Рассмотрите основные формы разрушения анкерной крепи: разрыв арматуры, обрыв опорной плитки, выдергивание анкера, срезание анкера.
16. Ознакомиться с понятием горный удар
17. Изучить причины возникновения горных ударов.
18. Выполнить практическую работу по одному из методов снижения удароопасности.
19. Рассмотреть вопрос устойчивости и обрушения кровли.
20. Изучить методы повышения устойчивости массива.
21. Выполнить практическую работу по расчету параметров крепи.
22. Изучить вопрос цели повторной разработки.
23. Рассмотреть методы извлечения МКЦ из открытого выработанного пространства.
24. Выполнить практическую работу по определению устойчивости МКЦ.
25. Изучить причины возникновения обрушения.
26. Уметь прогнозировать обрушение по размерам пролета камеры.
27. Выполнить практическую работу по расчету масштаба и параметров сдвига по данным маркшейдерской съемки.
28. Изучить дополнительные методы расчета сдвижений земной поверхности.
29. Рассмотреть понятие мониторинг.
30. Изучить инструменты мониторинга и его методы.

## 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
1	2	3	4	5	6	7
Пр. р. № 1	Практические упражнения	[ 1 ], [ 3 ], [4], [7], конспекты лекций	2 недели	текущий	3 неделя	5
Пр. р. № 2	Практические упражнения	[ 1 ], [ 4 ], [ 5 ], [7], конспекты лекций	2 недели	текущий	5 неделя	7
Пр. р. № 3	Практические упражнения	[ 1 ], [ 3 ], [ 4 ], [7], конспекты лекций	2 недели	текущий	7 неделя	7
Сдача модуля 1	Контроль знаний по семестру	[1-9], конспект	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	10
Пр. р. № 4	Практические упражнения	[ 1 ], [ 4 ], [ 5 ], конспекты лекций	3 недели	текущий	10 неделя	7
Пр. р. № 5	Практические упражнения	[ 1 ], [ 3 ], [ 4 ], [ 5 ], [7], конспекты лекций	3 недели	текущий	13 неделя	7
Пр. р. № 6	Практические упражнения	[ 2 ], [ 7 ], конспекты лекций	3 недели	текущий	14 неделя	7
Сдача модуля 2	Контроль знаний по семестру	[1-9] конспект	1 контактный час	Рубежный	14 неделя	10
Экзамен	Контроль знаний по семестру	Вся рекоменд. литература	2 контактный час	Итоговый	Период сессии	40
Итого						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Геотехнические вопросы ведения подземных горных работ с мониторингом» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.

2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни предоставлять справку, а в других случаях – объяснительную записку.

3. Своевременно выполнять практические задания.

4. Подготовка и сдача рефератов.

5. Активно участвовать в учебном процессе.

6. Своевременно подготавливать домашние задания в рамках СРМ.

Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### **Список основной литературы**

1. Казикаев Д.М.. Геомеханика подземной разработки руд - М., Горная книга, 2009г.;

2. Каспарьян Э.В., Козырев А.А., Иофис М.А., Макаров А.Б. Геомеханика. – М., Высшая школа, 2006г.;

3. Макаров А.Б. Практическая геомеханика. – М., Горная книга, 2006г.;

4. Рыльникова М.В., Зотеев О.В. Геомеханика. – М., изд. Руда и металлы, 2007г.;

5. Шуплецов Ю.П. Прочность и деформируемость скальных массивов. – Екатеринбург, УрО РАН, 2003г.;

### **Список дополнительной литературы**

1. Губинский Н.О. «Определение рейтинга массива горных пород», 2007г.;

2. В.Н.G. Brady, E.T. Brown. Rock Mechanics for Underground Mininng – Springer Science + Business Media, Inc. 2005г.;

3. E. Hoek. Practical rock Engineering – [www.rockscience.com](http://www.rockscience.com), 2006г.;

4. J.A. Hudson, J.P. Harrison. Engineering rock mechanics. An introduction to the principles, 2000г.;



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

**Дисциплина «Геотехнические вопросы ведения подземных  
горных работ с мониторингом»**

**Модуль «Прикладная геотехника»**

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