

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 СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина MPS 3303 «Механика подземных сооружений»

Модуль Mech 31 «Механика»

Специальность 5В070700 – «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 СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5	3/5	30	15	-	45	90	45	135	Тестовый контроль

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Механика подземных сооружений» входит в цикл профилирующих дисциплин и относится к компоненту по выбору специальности «Горное дело». Направлена на обучение студентов, дающее представление о напряженно-деформированном состоянии массива, физико-механических свойствах горных пород и методиках определения зоны разрушения.

Цель дисциплины

Дисциплина «Механика подземных сооружений» ставит целью получение необходимых знаний о напряжениях и деформациях, возникающих в массиве горных пород при строительстве подземных сооружений, методах определения их устойчивости для обоснованного выбора горной 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 студенты должны:

иметь представление:

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

знать:

– о конструкциях горных крепей, физической сущности геомеханических процессов, происходящих в окрестности подземных сооружений, о режимах работы и механизме взаимодействия крепи с окружающим массивом; порядок определения нагрузки на крепь; основные принципы и методах 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 горно–технических 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 необходимо усвоение следующих дисциплин:

1. Физика I и II;
2. Физика горных пород;
3. Теоретическая механика.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Механика подземных сооружений», используются при освоении следующих дисциплин: «Расчет крепи горных выработок», «Специальные способы сооружения горных выработок», «Технология проведения горных выработок в крепких породах», а также при дипломном проектировании.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.			
	Лекции	Практ. зан.	СРСП	СРС
1. Основные понятия о массиве горных пород	2	-	5	5
2. Физико-механические свойства горных пород	4	3	6	6

3. Напряженное состояние массива горных пород	4	2	8	8
4. Проявление горного давления при проведении горных выработок	6	2	6	6
5. Классификация массива по устойчивости через рейтинговые системы	6	3	8	8
6. Управление горным давлением при разработке месторождений	4	3	6	6
7. Прогноз удароопасности участков массива горных пород	4	2	6	6
ИТОГО:	30	15	45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Определение прочностных показателей пород с помощью программы RocLab.
2. Построение паспорта прочности горных пород по критериям Кулона-Мора и Хоека-Брауна.
3. Численный анализ геомеханического состояния массива на программе Phase2.
4. Изучение методики замеров трещиноватости горных пород и определение систем трещин на программе Dips.
5. Определение рейтинга устойчивости массива горных пород по классификациям RMR и Q-system.

Темы контрольных заданий для СРС

1. Основные свойства массива и его модели.
2. Что нужно знать о напряженном состоянии массива горных пород.
3. Смещение массива вокруг горной выработки.
4. Формы разрушения выработок.
5. Методы исследования горного давления
6. Гипотеза проф. А. Лабасса и К. Руппенейта.
7. Критерий прочности по Кулону-Мору.
8. Крепление подготовительных выработок.
9. Горные удары.
10. Управление горным давлением при различных системах разработок.
11. Принципы определения нагрузки на целики.
12. Сдвигение горных пород.
13. Горный рейтинг массива пород (MRMR) по Лобширу.
14. Геологический индекс прочности (GSI) по Хоеку.
15. Индекс качества пород (RQD) по Диру.

Критерии оценки знаний студентов

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 недели	20
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление теоретических знаний	[5], [6], [7], [8], конспекты лекций	1 неделя	Рубежный	14 недели	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
Тестовый контроль	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Механика подземных сооружений» 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 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. Hoek E. 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 B.H., 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 СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина «Механика подземных сооружений»

Модуль «Механика»

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