

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 RKGV 3304 «Расчет крепи горных выработок»

Модуль Mech 31 «Механика»

Специальность 5B070700 – «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 СРС	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
6	3/5	30	15	-	45	90	45	135	Экзамен, КП

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Расчет крепи горных выработок» входит в цикл профилирующих дисциплин и относится к компоненту по выбору специальности «Горное дело». Направлена на обучение студентов, дающее возможность проводить расчет крепи горных выработок с учетом горно-геологических условий.

Цель дисциплины

Дисциплина «Расчет крепи горных выработок» 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. Механика подземных сооружений;
2. Физика горных пород;
3. Теоретическая и прикладная механика.

Постреквизиты

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

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.			
	лекции	практические	СРСП	СРС
1. Общие сведения	2	1	2	2
2. Нагрузка на крепь горных выработок	4	2	6	6
3. Расчет рамной трапецевидной крепи	4	1	5	5
4. Расчет металлических арочных крепей	4	2	6	6

5. Расчет анкерной крепи	4	2	6	6
6. Расчет набрызгбетонной крепи	2	2	5	5
7. Расчет тюбинговой крепи	2	1	5	5
8. Расчет монолитной бетонной крепи	4	2	5	5
9. Расчет крепи ствола	4	2	5	5
ИТОГО:	30	15	45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

- 1 Определение кинетических параметров горных пород
- 2 Определение прочностных характеристик горных пород с учетом временно-температурного фактора
- 3 Построение паспорта прочности горных пород с учетом временного фактора
- 4 Напряженное состояние массива вблизи горных выработок
- 5 Устойчивость горных выработок
- 6 Определение зон неупругих деформаций при различных горно-геологических условиях с учетом временного фактора
- 7 Влияние коэффициента бокового распора на напряженное состояние и зоны разрушения
- 8 Крепление горизонтальных и вертикальных горных выработок
- 9 Расчет нагрузки на крепь горной выработки
- 10 Расчет крепи горных выработок трапециевидного сечения
- 11 Расчет крепи горных выработок арочного сечения
- 12 Методы расчета анкерной крепи
- 13 Методы расчета набрызгбетонной крепи
- 14 Методы расчета тюбинговой крепи
- 15 Методы расчета бетонной крепи
- 16 Методы расчета крепи ствола

Тематика курсовых проектов (работ)

- 1 Расчет параметров крепления горной выработки металлической арочной податливой крепью;
- 2 Расчет параметров крепления горной выработки анкерной крепью.

Темы контрольных заданий для СРС

- 1 Новые виды крепи
- 2 Новые материалы для крепи
- 3 Крепи специального назначения
- 4 Конструкция крепи и виды взаимодействия крепи и массива
- 5 Методы исследования горного давления
- 6 Гипотеза проф. А. Лабасса.
- 7 Гипотеза К. Руппенейта
- 8 Определения нагрузки на крепь ствола методом И.Н. Кацаурова

- 9 Определение моментов сопротивления различных сечений крепи
- 10 Прочностные параметры материалов крепи (дерево, металл, бетон)
- 11 Коэффициент условий работы крепи.
- 12 Влияние соотношения нагрузок на устойчивость арочной крепи.
- 13 Податливость крепи ее величина и назначение.
- 14 Прямолинейный и криволинейный верхняк крепи – преимущества и недостатки.
- 15 Отпор крепи и его значение.
- 16 Современные конструкции замковых анкеров
- 17 Полимерные наполнители анкеров их преимущества и недостатки.
- 18 Специальные виды анкеров
- 19 Определение глубины заложения анкеров.
- 20 Специальные добавки набрызгбетона
- 21 Набрызгбетон при строительстве транспортных тоннелей
- 22 Использование набрызгбетона в качестве межрамного ограждения
- 23 Набрызгбетон в сочетании с другими видами крепи

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
1	2	3	4	5	6	7
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление теоретических знаний	[1], [3], [7], конспекты лекций	1 неделя	Рубежный	7 неделя	15
Тестовый (письменный) опрос	Закрепление теоретических знаний	[1], [3], [7], конспекты лекций	1 неделя	Рубежный	14 неделя	15
Курсовой проект	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень литературы	14 недели	Итоговый	14 неделя	30
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень литературы	2 контактных часов	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Расчет крепи горных выработок» 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 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 СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина RKGV 3304 «Расчет крепи горных выработок»

Модуль Mech 31 «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