

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

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

дисциплина ELPD 6204 «Современные проблемы в горном деле»

для магистрантов специальности 6M070700 «Горное дело»

Институт – горный

Кафедра – Разработка месторождений полезных ископаемых

Форма обучения – очная

Срок обучения – 2 года

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus) разработана доктором технических наук, профессором Беркалиевым Б.Т., кандидатом технических наук, доцентом Баизбаевым М.Б.

Обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ РМПИ \_\_\_\_\_

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Исабек Т.К. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Одобрена методическим бюро горного института

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

Председатель \_\_\_\_\_ Демин В.Ф. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Беркалиев Базылбек Туменович, доктор технических наук, профессор  
Баизбаев Махмед Бейсембекович, кандидат технических наук, доцент  
Кафедра Разработка месторождений полезных ископаемых находится в  
II корпусе КарГТУ, аудитория 309, контактный телефон 562619

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Кол-во кредитов	Вид занятий					Кол-во часов СРМ	Общее кол-во часов	Форма контроля
		кол-во контактных часов			кол-во СРМ П	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
3	2	30	-	-	30	60	60	120	Э

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Современные проблемы в горном деле» является профилирующей частью цикла базовых дисциплин специальности «Горное дело». Предназначена для изучения магистрантами свойств горных пород как объектов воздействия геотехнологических методов, физико-химические процессы, протекающие при геотехнологической отработке месторождений, технологические схемы и методы разработки месторождений полезных ископаемых геотехнологическими методами.

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является получение магистрантами знаний о качественно новых геотехнологических способах технологии добычи полезных ископаемых.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- дать основы и принципы использования геотехнологических и комбинированных способов разработки месторождений полезных ископаемых для различных горно-геологических условий;
- научить обосновать схемы вскрытия, подготовки и разработки месторождений полезных ископаемых геотехнологическими методами;
- уметь рассчитывать основные показатели и параметры ГМ с учетом требований ТБ и охраны окружающей среды.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

**иметь представление:**

о нетрадиционных способах разработки месторождений полезных ископаемых, принципах организации геотехнологического предприятия, процессов, лежащих в основе добычи полезных ископаемых с помощью геотехнологических методов.

**знать:**

способы обоснования выбора технологии, механизации и организации процессов на геотехнологическом предприятии; методику расчета основных параметров.

**уметь:**

выбрать технологию, механизацию и организацию процессов на геотехнологическом предприятии.

**приобрести практические навыки:**

по применению технологических решений и процессов геотехнологических методов разработки месторождений.

### **Пререквизиты**

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

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Ресурсосберегающие технологии при разработке месторождений полезных ископаемых	Ресурсосберегающие технологии, подземная разработка месторождений полезных ископаемых
2. Автоматизированные геоинформационные системы в горном деле	Системы разработки, автоматизированные системы в горном деле

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Современные проблемы в горном деле» используются при освоении следующих дисциплин: «Особенности разработки пластов на глубоких горизонтах» и для написания магистерской работы.

## Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч			
	Лекции	Практические занятия	СРМП	СРМ
3 семестр				
1. Цель, задачи и содержание дисциплины. Связь со смежными дисциплинами. Место геотехнологических методов в технологии разработки полезных ископаемых. История возникновения и развития геотехнологии.	1		1	2
2. Физико-геологические основы геотехнологии. Горно-геологические условия, определяющие эффективность отработки месторождения по геотехнологии. Методика исследования месторождения при подготовке его к отработке.	2		2	2
3. Физико-химические основы геотехнологических процессов. Процессы растворения, выщелачивания, гидравлического разрушения, тепловые, электрофизические, термохимические. Геомеханические процессы при геотехнологических методах разработки полезных ископаемых.	2		2	4
4. Процессы подъема полезного ископаемого. Технологические особенности геотехнологических способов разработки месторождений полезных ископаемых. Методологические принципы геотехнологии.	2		2	4
5. Средства добычи и управления. Оборудование геотехнологического предприятия. Оборудование добычных скважин. Управление и контроль процесса добычи.	2		2	4
6. Основные принципы вскрытия и подготовки месторождений при помощи скважин. Типы бурового оборудования. Конструкция, бурение, крепление и закачивание скважин. Исследование в скважинах и документация.	2		2	4
7. Системы разработки при геотехнологических методах добычи полезных ископаемых. Классификация систем разработки. Выбор системы разработки месторождения. Потери и разубоживание полезного ископаемого.	2		2	4
8. Экономические аспекты геотехнологических методов. Методика выбора метода разработки. Структура капитальных вложений. производительность труда и себестоимости добычи. Анализ экономики вскрытия месторождения. Методика расчета основных параметров добычи.	1		2	4

9. Экологические и социальные аспекты геотехнологических методов. охрана поверхности земли. Охрана воздушного бассейна и водных ресурсов. Социальное значение геотехнологических методов.	2		2	4
10. Проектирование и исследование геотехнологического предприятия. Особенности проектирования. Исходные данные, необходимые для проектирования геотехнологического предприятия.	2		2	4
11. Подземное растворение солей. Основные понятия и определения. методика расчета основных параметров технологии подземного растворения солей. Перспективы дальнейшего развития. Подземная выплавка серы. Горно-геологические условия месторождений самородной серы. Основные понятия и технология подземной выплавки серы. Методика инженерного расчета технологических параметров процесса подземной выплавки серы. экономические аспекты.	2		2	4
12. Основные понятия и представления о процессе подземной газификации углей. Факторы, влияющие на процесс подземной газификации. Технологические схемы подземной газификации и перспективы их совершенствования. Розжиг угольных пластов. Переработка продуктов горения угля на химическую продукцию. Экономика, значение и перспективы подземной газификации.	2		2	4
13. Подземное сжигание серы: горно-геологические условия применения, основные понятия, технологические особенности и перспективы развития.	2		2	4
14. Подземное выщелачивание металлов: минеральная база, основные элементы технологии. Пути интенсификации процесса и методика расчета основных параметров. экономические аспекты.	2		2	4
15. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых. Технология и применяемое оборудование, методика расчета основных параметров. Перспективы применения для добычи строительных материалов и прочих.	2		2	4
16. Основы геотермальной технологии. Добыча жидкой руды из природных и техногенных вод. Пути дальнейшего развития и применения.	2		2	4
Итого:	30	-	30	60

## **Перечень лабораторных занятий**

Лабораторные работы не предусмотрены

## Тематический план самостоятельной работы магистранта с преподавателем

Наименование темы СРМП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Рекомендуемая литература
Тема 1. Определение типов минералов, склонных к растворению, плавлению, выщелачиванию, гидроразрушению, горению	Углубление знаний по данной теме и закрепление теоретических знаний	Решение задач	[1-7]
Тема 2. Схемы расположения закачных, откачных скважин в зависимости от комплекса горно-геологических и горнотехнических факторов	Углубление знаний по данной теме и закрепление теоретических знаний	Решение задач	[1-7]
Тема 3. Пропускная и провозная способность скважины, выработки	Углубление знаний по данной теме и закрепление теоретических знаний	Решение задач	[1-7]
Тема 4. Определение рабочих зон-площадей вокруг скважины	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	[1-7]
Тема 5. Составляющие критериев оценки систем геотехнологии, анализ действующих факторов на эффективность варианта	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	[1-7]
Тема 6. Конструирование комбинированных систем РМПИ и ГТ.	Углубление знаний по данной теме	Рассмотрение примеров	[1-7]
Тема 7. Факторы, влияющие на выбор буровых установок.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	[1-7]
Тема 8. Катализаторы, замедлители химических, физических процессов ГТ.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	[1-7]
Тема 9. Определение потерь и разубоживания, экономический ущерб от них.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	[1-7]
Тема 10. Оформление скважин-обсадка, цементация, оснастка, запуск.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	[1-7]

## Темы контрольных заданий для СРМ

Тематика контрольных работ

1. Геотехнология (ГТ) – как новая наука и практика в горном деле.
2. Физико-геологическая обстановка условий месторождения.
3. Геотехнологические процессы и их характеристики.
4. Классификация геометодов по характерному принципу.
5. Подъем полезного ископаемого по скважине – эрлифт.
6. Системы разработки при ГТ.
7. Основные законы физики применительно к ГТ.
8. Конструкция скважин, оснащение, опрессовка.
9. Производительность скважин – закачных, откачных.
10. Оценка потерь и разубоживания при РМПИ.

### Критерии оценки знаний студентов

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

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если магистрант в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если магистрант показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».



Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если магистрант показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-»(хорошо) выставляется магистранту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРМ, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется магистранту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРМ, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется магистранту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРМ, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется магистранту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРМ владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется магистранту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРМ владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D-» (удовлетворительно) выставляется магистранту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРМ владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда магистрант не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРМ по дисциплине, пропустил более половины занятий и не представил вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7,14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ное содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	0,1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15
Тестовый опрос	3,0							*								*		10

Письменный рубежный контроль	3,0				*					*				*			10
Практические работы	1,3		*		*		*		*		*		*		*		15
СРМП	1,85	*		*		*		*		*		*		*		*	5
СРМ	3,3						*					*					5
Экзамен																	40

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Современные проблемы в горном деле» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять 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. Во время лекционных, лабораторных и других занятий выполнять правила внутреннего распорядка, касающиеся поведения магистрантов в учебных аудиториях.
7. В ходе внеаудиторной подготовки внимательно и вдумчиво изучать прослушанный накануне лекционный материал, систематически использовать рекомендуемую литературу и другие источники.
8. При подготовке к СРМП предварительно изучить соответствующий раздел теоретической части дисциплины и ответить на поставленные преподавателем контрольные вопросы.
9. Своевременно получить задания для СРМ и СРМП.
10. Активно участвовать в учебном процессе.
11. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

ФИО автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
<b>Основная литература</b>				
Аренс В.Ж.	Физико-химическая геотехнология	М: МГГУ, 2001	5	-
Крейнин Е.В. и др.	Подземная газификация угольных пластов	М., Недра, 1982	3	-
Лисовский	Кучное и подземное	М., Недра,		

Г.Д. и др.	выщелачивание металлов	1982	1	-
Пучков Л.А. и др.	Геотехнологические способы разработки месторождений	М: Изд-во "Горная книга", 2006	7	-
Лазченко К.Н.	Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых	М: МГГУ, 2002	3	-
Дополнительная литература				
Аренс В.Ж.	Скважинная добыча полезных ископаемых	М., Недра, 1986	2	1
Шаровар И.И.	Геотехнологические способы разработки пластовых месторождений	М: МГГУ, 2002	3	-

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

№	Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	Выполнение заданий СРМ	Закрепление теоретических знаний	Согласно теме практического занятия	1 неделя	Устный опрос – проверка выполнения заданий СРС	Занятие СРМ по теме
2	Выполнение заданий СРМП	Развитие аналитических и познавательных способностей	Согласно теме практического занятия	1 неделя	Проверка выполнения задания, способности ответа на вопросы	Практическое занятие по теме
3	Промежуточный контроль в виде письменной работы	Проверка способностей мыслить	1 работа – согласно темам 1-2, 2 работа – согласно темам 3-5, 3 работа согласно темам 6-7	1 неделя	Проверка письменной работы	На занятии №3 На занятии №6 На занятии №8
4	Экзамен					В течение семестра

## Вопросы для самоконтроля

1. История возникновения геотехнологии, ученые, заложившие основы предмета.
2. Проблемы современного состояния горного дела, достоинства и недостатки.
3. Геотехнология (ГТ) – как новая наука и практика в горном деле.
4. Предмет геотехнологии, понятие горной среды и ее отличие от традиционной.
5. Основные понятия, термины предмета.
6. Физико-геологическая обстановка условий месторождения.
7. Геотехнологическая система.
8. Геотехнологические процессы и их характеристики.
9. Классификация геометодов по характерному принципу.
10. Пути развития геометодов – перспективные методы.
11. Особенности ГТ по сравнению с традиционными методами.
12. Классификация ГМ по способу воздействия на полезное ископаемое.
13. Горная среда и их свойства по видам минерального сырья.
14. Физические свойства минералов.
15. Основные законы физики применительно к ГТ.
16. Тепловые свойства полезных ископаемых.
17. Химические основы к ГТ.
18. Химические законы, реакции применительно к ГТ.
19. Процессы растворения, выщелачивания.
20. Термохимический процесс.
21. Вскрытия и подготовка МПИ при ГТ.
22. Бурение скважин и процессы к ним.
23. Конструкция скважин, оснащение, опрессовка.
24. Скважина как предмет исследований залежи и документирование.
25. Подъем полезного ископаемого по скважине – эрлифт.
26. Системы разработки при ГТ.
27. Классификация систем разработки по способу управления горным давлением.
28. Классификация СР по форме расположения скважин.
29. Параметры систем разработки при ГТ.
30. Критерии выбора СР.
31. Процессы добычи при ГТ, показатели выемки.
32. Особенности потерь и разубоживания при ГТ.
33. Подземный газогенератор – ПГУ.
34. Факторы, влияющие на процессы ПГУ.
35. Технология ПГУ.
36. Газы ПГУ для химии.
37. Технология выщелачивания (открытый, подземный).
38. Способы интенсификации выщелачивания.
39. Примеры практики применения ГТ.

40. Гидродобыча угля.
41. Перспективные способы добычи Угля.
42. Кучное выщелачивание меди.
43. Выщелачивание урана, золота и др.
44. Переработка газов ПГУ.
45. Подземное сжигание серы
46. Подземное растворение соли.
47. Методический подход при конструировании ГТ.
48. Производительность скважин – закачных, откачных.
49. Принцип работы газогенератора.
50. Химически активные вещества.
51. Поверхностно активные вещества.
52. Принцип расчета рабочей зоны скважины.
53. Процессы оформления скважин.
54. Факторы, влияющие на выбор бурового оборудования.
55. Нетрадиционные (кроме ПГУ) методы выемки угля.
56. Способы ускорения, замедления процессов при ГТ.
57. Основы горения, окисления, восстановления при ГТ.
58. Оценка потерь и разубоживания при РМПИ.
59. Условия применения ГТ при выемке оставленных запасов.
60. Достоинства и недостатки геотехнологических способов.