

+

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»



УТВЕРЖДАЮ

**Проректор по учебной работе
проф. М.А. Иванов**

09 2012 г.

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ РУДНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
УСЛОВИЯХ»**

(72 часа)

**Санкт-Петербург
2012**

1. Цель и задачи курса

Цель программы - повышение уровня квалификации управленческого звена инженерно-технических работников предприятий горнодобывающей промышленности и проектных организаций в области технологии открытой, подземной и комбинированной разработки рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях на инновационной основе.

Форма обучения - очная, виды занятий - лекции, форма итогового контроля – зачеты, отчеты по выполненным работам. По результатам обучения выдается удостоверение о краткосрочном повышении квалификации. Категория слушателей - специалисты с высшим образованием.

Для проведения занятий должны привлекаться высококвалифицированные преподаватели Горного университета, ведущие научные сотрудники, имеющие опыт педагогической, производственной и проектной работы.

Задачи курсов:

- овладение слушателей основными понятиями, теоретическими положениями в области технологии подземной, открытой и комбинированной разработки рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях;
- знакомство с новыми методами и технологиями подземной, открытой и комбинированной разработки рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях;
- изучение нормативных и методических документов по подземной, открытой и комбинированной разработке сложноструктурных месторождений, в области промышленной безопасности и охраны труда;
- приобретение практических навыков при решении конкретных инженерных задач на основе современных геоинформационных систем программных продуктов;
- изучение принципов и методов технико-экономической оценки эффективности инженерных и проектных решений при подземной, открытой и комбинированной разработке сложноструктурных рудных месторождений.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате прохождения курса «Современные технологии разработки рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях» слушатель должен:

- знать терминологию, теоретические основы и общие принципы основных технологических процессов при подземной и открытой разработке рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях;
- определять и обосновывать основные технико-экономические показатели подземной и открытой разработки месторождений;
- проводить обоснованный выбор видов и типов горного оборудования, применяемого в сложных горно-геологических условиях;
- рассчитывать необходимое количество оборудования для технологических процессов и их производительность;

- обосновывать выбор технологических схем подземной и открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых в сложных горно-геологических условиях;
- знать правила безопасности ведения горных работ при открытой, подземной и комбинированной разработке месторождений;
- осуществлять технико-экономическую оценку эффективности реализации инженерных и проектных решений при открытой и подземной разработке месторождений полезных ископаемых;
- применять информацию о прогрессивных технологиях добычи твердого минерального сырья в сложных горно-геологических условиях карьеров для решения конкретных инженерных задач.

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия, в т.ч.	72
Общая трудоемкость	72
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Зачет

4. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции
1.	Горнодобывающая промышленность России	2
2.	Горно-геологические и технические условия открытой разработки сложноструктурных рудных месторождений	4
3.	Передовые технологии открытой разработки сложноструктурных рудных месторождений	8
4.	Требования промышленной безопасности к технологиям открытой и комбинированной разработки рудных месторождений	4
5.	Технико-экономические показатели работы карьера	4
6.	Планирование и управление проектами на горных предприятиях	8
7.	Передовые технологии подземной разработки месторождений твердых полезных ископаемых в сложных горно-геологических условиях	8
8.	Теоретические основы разработки методов управления состоянием массива горных пород при подземной разработке полезных ископаемых	4
9.	Характеристика объекта исследований массива горных пород применительно к оценке его мехсостояний в окрестности горных выработок	4
10.	Принципы решения горно-геомеханических задач на базе положений механики сплошной среды	4
11.	Особенности оценки устойчивых состояний элементов МГП в окрестности выработок с учетом сейсмохарактеристик региона отработки запасов полезных ископаемых	6
12.	История развития и современное состояние минерально-сырьевого комплекса	6
13.	Горно-геологические проблемы экологически безопасного размещения отходов в горных выработках	10

5. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Горнодобывающая промышленность России

- 1.1. Современное состояние горнодобывающей промышленности России.
- 1.2. Конкурентоспособность продукции горнодобывающего комплекса.
- 1.3. Современное состояние открытой и подземной добычи в России и перспективы её развития.

Раздел 2. Горно-геологические и технические условия открытой разработки сложноструктурных рудных месторождений

- 2.1. Особенности открытой разработки сложноструктурных месторождений.
- 2.2. Стратегия развития и направления преобразований открытого способа добычи полезных ископаемых.
- 2.3. Горно-геологические и горно-технические условия открытой разработки сложноструктурных месторождений.
- 2.4. Горнотехническая система-карьер.

Раздел 3. Современные технологии открытой разработки сложноструктурных рудных месторождений

- 3.1. Основные производственные процессы и современные конкурентоспособные технологии открытых горных работ в сложных горно-геологических условиях.
- 3.2. Технологические схемы работ по углубке карьера в сложных гидро-геологических условиях с использованием безвзрывной подготовки к выемке.
- 3.3. Рациональные технологии раздельной выемки пластов сложного строения.
- 3.4. Технология раздельной выемки пластов сложного строения с помощью гидравлических экскаваторов типа обратная лопата и фрезерных комбайнов при открытой разработке сложноструктурных месторождений.
- 3.5. Технологические схемы безвзрывной разработки скальных горных пород с помощью гидромолотов в условиях открытой разработке месторождений твердых полезных ископаемых в сложных горно-геологических условиях.

Раздел 4. Требования промышленной безопасности к технологиям открытой и комбинированной разработки рудных месторождений

- 4.1. Техника безопасности и охрана труда открытой и комбинированной разработке рудных месторождений.
- 4.2. Требования руководящих документов Ростехнадзора в области промышленной безопасности, по безопасному ведению горных работ и охраны недр.
- 4.3. Экологические проблемы открытых горных работ и возможности их решения при эксплуатации рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях.

Раздел 5. Технико-экономические показатели работы карьера

5.1. Основные показатели, критерии и методы определения экономической эффективности технических и проектных решений.

5.2. Динамика основных технико-экономических показателей работы карьера.

Раздел 6. Планирование и управление проектами на горных предприятиях

6.1. Стратегическое планирование и его виды. Текущее и краткосрочное планирование.

6.2. Составление бизнес-плана на горном предприятии.

6.3. Управление проектами на горных предприятиях.

Раздел 7. Передовые технологии подземной разработки месторождений твердых полезных ископаемых в сложных горно-геологических условиях

7.1. Современные технологии разработки угольных месторождений.

7.2. Современные технологии разработки калийных месторождений.

7.3. Современные технологии разработки рудных месторождений.

7.4. Современные технологии разработки месторождений геотехнологическими методами.

7.5. Современные технологии разработки месторождений в криолитозоне.

Раздел 8. Теоретические основы разработки методов управления состоянием массива горных пород при подземной разработке полезных ископаемых

8.1. Современные проблемы управления состоянием массива горных пород (УСМГП) как одного из основополагающих процессов горного производства при подземной разработке месторождений полезных ископаемых.

8.2. Горно-геомеханические основы разработки способов УСМГП применительно к различным условиям (геологическим, горнотехническим). Механические процессы в массиве горных пород (МГП), классификации МГП (континентальных, кластических).

Раздел 9. Характеристика объекта исследований массива горных пород применительно к оценке его механических состояний в окрестности горных выработок

9.1. Варианты методов решения горно-геомеханических задач (аналитические, экспериментально-аналитические, экспериментальные). Методы геомеханики применительно к «квазисплошным средам».

Раздел 10. Принципы решения горно-геомеханических задач на базе положений механики сплошной среды

10.1. Базовые положения механики сплошных сред (масс): общая теория напряжений и деформаций континуальных сред, динамические (статические) уравнения для рассматриваемых сред, конкретизация решений горно-геологических задач с учетом граничных условий и др. Основы численных методов решения задач механики сплошных сред. Особенности постановки динамических задач в механике сплошных сред.

10.2. Прикладные аспекты горно-геомеханических задач применительно к проблематике УСМГП.

Раздел 11. Особенности оценки устойчивых состояний элементов МГП в окрестности выработок с учетом сейсмохарактеристик региона отработки запасов полезных ископаемых

11.1. Проблема УСМГП в выработках, подверженных развитию в них динамических проявлений горного давления (горных ударов (ГУ), в частности).

11.2. Прогнозная оценка таких явлений, исследование механизмов их развития, вопросы устойчивых состояний различных элементов массива, специфика технологической подготовки пластов при ГУ.

Раздел 12. История развития минерально-сырьевого комплекса

12.1. История развития горного дела.

12.2. История создания и развития оборудования для горнодобывающей промышленности.

Раздел 13. Горно-геологические проблемы экологически безопасного размещения отходов в горных выработках

13.1. Требования к геологическим структурам, пригодным для захоронения высокотоксичных и радиоактивных отходов.

13.2. Мировой опыт строительства хранилищ в глинах, монолитных скальных породах и в соляных массивах.

13.3. Направления совершенствования процессов размещения отходов в горных выработках.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение:

Сертифицированные программные продукты *Examine, FLAC, ABAQUS, ANSYS, Gemcom Surpac, Gemcom Whittle, Gemcom Minex* и др..

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://www.giab-online.ru>

<http://www.mining-enc.ru>

<http://www.afmgtu.apatity.ru>

<http://dic.academic.ru>

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Персональные компьютеры с установленным специализированным программным обеспечением; лаборатории моделирования горного давления с действующими моделями и демонстрационными стендами учебного центра №2.

Рекомендуемая литература

Основная:

1. *Трубецкой К.Н., Краснянский Г.Л., Хронин В.В. Проектирование карьеров.* в 2 т. - М.: Изд-во МГГУ, 2001.

2. *Шпанский О.В., Лигоцкий Д.Н., Борисов Д.В. Проектирование границ открытых горных работ: Учебное пособие.* СПбГИ, СПб., 2003.

3. *Шпанский О.В., Лигоцкий Д.Н., Борисов Д.В. Проектирование произ-*

- водственной мощности карьеров: Учебное пособие. СПГГИ, СПб., 2003.
4. Справочник открытые горные работы. М., Недра, 1995.
 5. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. М., Недра, 2003.
 6. *Шпанский О.В.* Технология и комплексная механизация добычи нерудного сырья для производства строительных материалов / О.В. Шпанский, Ю.Д. Буянов. М.: Недра. 1996.
 7. *Капутин Ю.Е.* Информационные технологии планирования горных работ (для горных инженеров) СПб.: Недра. 2000- 424 с.
 8. *Ковалёв О.В.* Прикладные аспекты изучения механических процессов в массивах при подземной разработке месторождений полезных ископаемых / О.В. Ковалёв, С.П. Мозер, И.Ю. Тхориков, Е.Б. Куртуков, Е.Р. Ковальский / Санкт-Петербург, "Недра", 2012.
 9. *Малкин А.С.* Проектирование шахт / А.С. Малкин, Л.А. Пучков, А.Г. Саламатин, В.М. Еремеев // М.: изд. АГН. 2000.-375 с.
 10. *Мозер С.П.* Горная геомеханика: физические основы и закономерности проявлений геомеханических процессов при подземной разработке месторождений / С.П. Мозер, Е.Б. Куртуков // СПб, Недра, 2009.

Дополнительная:

1. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.97 г. № 116-ФЗ. Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, № 30.
2. Федеральный закон "О недрах" от 03.03.95 г. № 27-ФЗ. Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, № 10.
3. Положение о проведении экспертизы промышленной безопасности в горнорудной промышленности, РД 06-318-99. ФГУП НТЦ «Промышленная безопасность». Ростехнадзор РФ. М., 1999.
4. Правила охраны недр, ПБ-07-601-03. ФГУП НТЦ «Промышленная безопасность». Ростехнадзор РФ. М., 2003.
5. Единые правила безопасности при взрывных работах (ПБ 13-407-01). Ростехнадзор РФ. М., 2003.

Составитель, доц.



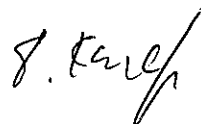
С.П. Мозер

Заведующий кафедрой РМПИ, проф.



В.П. Зубов

Декан Горного факультета, проф.



О.И. Казанин

СОГЛАСОВАНО:

Директор центра ДПО, доц.

А.М. Блинов