

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ НЕДР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Утверждаю  
Директор ИПКОН РАН,  
проф., д. т. н.  
В.Н. Захаров  
11 марта 2015 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы управления геомеханическими процессами

Отрасль науки: 25.00.00 – Науки о земле

Специальность: 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород,  
рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Наименование степени/квалификации – кандидат технических наук

МОСКВА 2015

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена на основе федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования, утвержденных 16 марта 2011 года (приказ Минобрнауки РФ №1365), паспорта и программы кандидатского экзамена по научной специальности 25.00.20 - «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Программу составили:

Д-р техн. наук, проф. Иофис М.А.

Канд. техн. наук, Гришин А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на Ученом совете ИПКОН РАН  
11.03.2015 г. (Протокол №4/15)

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является формирование у аспирантов целостного представления о методах управления геомеханическими процессами, направленных на повышение безопасности и эффективности комплексного освоения недр Земли.

Задачами освоения дисциплины являются приобретение следующих знаний и умений:

1. Проводить анализ развития геомеханических процессов при действующей системах разработки на горных предприятиях

2. Выбирать наиболее эффективную методику управления геомеханическими процессами на горных предприятиях, позволяющую повысить безопасность ведения горных работ, обеспечить сохранность разрабатываемых запасов и уменьшить величину их потерь.

3. Устанавливать зависимости развития геомеханических процессов от основных влияющих факторов и разрабатывать на их основе способы управления этими процессами, позволяющих повысить безопасность ведения горных работ и снизить потери полезного ископаемого.

### **Аспирант должен обладать следующими профессиональными компетенциями:**

готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;

способностью анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты;

готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;

владеть навыками организации научно-исследовательских работ;

готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;

способностью разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ;

готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.

способностью анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования;

способностью организовывать деятельность научных и производственных подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций;

**Аспирант должен обладать следующими личностными компетенциями:**

способностью к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения;

способностью к поиску правильных научных, технических и организационно-управленческих решений и нести за них ответственность;

стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

умением критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;

критическим осмыслением накопленного опыта, готовностью изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности;

способностью анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые проблемы, самостоятельно формировать и отстаивать собственные мировоззренческие позиции;

пониманием и способностью анализировать экономические проблемы и процессы, быть активным субъектом экономической деятельности;

готовностью к социальному взаимодействию в различных сферах общественной жизни, к сотрудничеству и толерантности.

## 2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)*			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		лекции	практ. занятия	самост. работа	
Общие сведения о методах управления геомеханическими процессами при освоении недр Земли.	2	1		8	<i>устный опрос</i>

Управление состоянием карьерных откосов.	2	1		8	<i>устный опрос</i>
Классификация способов укрепления горных пород и условия их применения..	2	2		8	<i>устный опрос</i>
Методы управления деформационными процессами связанные с изменением схемы вскрытия месторождения.	2	2	4	12	<i>устный опрос, практическая проверка</i>
Управление геомеханическими процессами в условиях взаимного влияния горных пород	2	2	4	12	<i>устный опрос, практическая проверка</i>
<b>Зачет</b> по вопросам лекционного курса				8	Комб.опр.
<b>Итого:</b>		8	8	56	

### **Перечень тем практических занятий (8 ч)**

Расчет геомеханических параметров при опережающей отработки сближенных пластов (4 часа).

Графические построения (4 часа).

### **Примерная тематика рефератов**

Методы управления геомеханическими процессами при крутом падении слоев пород и при наличии в толще тектонических нарушений.

### **3. Образовательные технологии**

В ходе проведения аудиторных занятий предусматривается

- использование объяснительно-иллюстративного, проблемного и модельного подходов, решение ситуационных задач;
- применение электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации механизмов процессов, приемов работы, работы установок.
- использование электронных учебников по отдельным темам занятий;
- активные и интерактивные формы обучения и диагностики текущего состояния обучения: комбинированный вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, творческие задания, и т.д.

#### ***Вопросы к зачету:***

1. Управление состоянием карьерных откосов.
2. Классификация методов управления геомеханическими процессами при подземной разработке месторождений твердых полезных ископаемых.
3. Классификация методов управления геомеханическими процессами при открытой и комбинированной системе разработке месторождений полезных ископаемых.
4. Особенности методов управления деформационными процессами, связанными с изменением схемы вскрытия, системы разработки и режима горных работ.
5. Методы управления геомеханическими процессами в сложных условиях разработки месторождения.
6. Управление деформационным и газодинамическим состоянием массива.

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **а) Основная литература**

1. Певзнер М. Е., Иофис М. А., Попов В. Н. Геомеханика: Учебник для вузов. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2005.
2. Викторов С.Д., Иофис М.А., Гончаров С.А. Сдвигение и разрушение горных пород. – М.: Наука, 2005. 277 с.
3. Маркшейдерия: Учебник для вузов / Под ред. Певзнера М.Е., Попова В.Н., - М.: Изд. МГТУ, 2003. – 419 с.

4. Иофис М.А., Гришин А.В., Есина Е.Н. Сдвигение горных пород и земной поверхности при разработке месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / М.А. Иофис, А.В. Гришин, Е.Н. Есина. – М.: РУДН, 2011. – 103 с.

#### **б) Дополнительная литература**

5. Орлов Г.В., Иофис М.А. Сдвигение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки. М., МГИ, 1990, 116 с
6. Каплунов Д.Р., Калмыков В.Н., Рьльникова М.В. Комбинированная технология. М.: Изд. дом «Руда и металлы», 2003.
7. Рьльникова М.В., Зотеев О.В. Геомеханика: Учебное пособие для студентов вузов. - М.: Руда и Металлы, 2003 - 240 с.
8. Авершин С.Г. Сдвигение горных пород при подземных разработках. – М.: Углетехиздат, 1947, 244 с.
9. Иофис М.А. Научные основы управления деформациями и дегазационными процессами при разработке полезных ископаемых. – М.: ИПКОН РАН, 1984.
10. Турчанинов И.А., Иофис М.А., Каспарьян Э.В. Основы механики горных пород. Л., «Недра», 1977. 503 с.
11. Иофис М.А., Шмелев А.И. Инженерная геомеханика при подземных разработках. – М.: Недра, 1985. – 248 с.
12. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных работ на угольных месторождениях. – СПб., 1998. – 291 с.
13. Макаров А.Б. Практическая геомеханика. Пособие для горных инженеров. – М.: Издательство «Горная книга», 2006. – 391 с.
14. Сборник нормативных материалов по маркшейдерскому и геологическому обеспечению горных работ в угольной отрасли России. – М.: ИПКОН РАН, 1998. – 783 с.

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

1. Лабораторное оборудование и установки.
2. Комплект мультимедийного оборудования.