

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

Актуальные проблемы геомеханического обеспечения освоения недр

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 освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- Получение знаний о геомеханических процессах протикающих в массиве горных пород в зависимости при комплексном освоении недр Земли;
- ознакомление с методами оценки, прогноза, контроля и управления геомеханическими процессами в зонах влияния горных работ.

Задачи освоения дисциплины состоят в изучении:

- закономерностей геомеханических процессов от основных влияющих факторов;
- методов управления геомеханическими процессами при освоении недр;
- методик проведения прогноза и контроля за развитием деформационных процессов в массиве горных пород и на земной поверхности.

Аспирант должен иметь представление:

- ✓ об основных проблемах геомеханического обеспечения современного горного производства и путей их решения;
- ✓ об основных направлениях повышения безопасности и эффективности освоения месторождений твердых полезных ископаемых за счет учета геомеханических процессов;
- ✓ о критериях оценки возникновения опасных геомеханических процессов при освоении недр;
- ✓ об оптимальной организации геомеханического обеспечения горных работ.

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 лично 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 часов.

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	
1. Сдвигение горных пород и земной поверхности при освоении недр. Общие сведения о процессе сдвижения. Основные факторы влияющие на его развитие. Управление деформационными процессами.	2	1		4	<i>устный опрос</i>
2. Дискретный характер деформирования горных пород в зоне влияния горных работ. Природа возникновения сосредоточенных деформаций. Методики расчета. Особенности организации мониторинга.	2	1		4	<i>устный опрос</i>
3. Геомеханическое обеспечение освоения месторождений полезных ископаемых на больших глубинах залегания. Закономерности развития геомеханических процессов. Методы проведения геомониторинга. Способы управления геомеханическими процессами.	2	1		8	<i>устный опрос</i>
4. Геомеханическое обеспечение месторождений с неизученным характером протекания геомеханических процессов. Методика оценки массива горных пород. Структурные ослабления массива. Проведения лабораторных и натурных испытаний, направленных на геомеханическую оценку состояния массива горных пород.	2	1	4	8	<i>устный опрос защита практической работы</i>
5. Управления геомеханическими процессами. Способы управления. Оценка состояния и контроль в процессе управления геомеханическими процессами на горных предприятиях.	2	1	4	8	<i>устный опрос защита практической работы</i>
6. Автоматизация геомеханического обеспечения. . Комбинированные методы геоконтроля. Методики сбора и обработки данных инструментальных измерений.	2	1	10	8	<i>устный опрос защита практической работы</i>
7. Новые направления и прогрессивные приемы в геомеханическом обеспечении освоения недр Современные научные подходы к технологии комплексного геомеханического мониторинга. Стратегия развития геомеханического обеспечения горных работ. Использование спутниковых и лазерных технологий для проведения геомониторинга. Математическое и физическое моделирование геомеханических процессов.	2	2		8	<i>устный опрос</i>
Зачет по вопросам лекционного курса				8	Комбинированный опрос

Итого:		8	8	56	
---------------	--	---	---	----	--

Перечень тем практических работ (8 часов)

1. Выбор метода управления геомеханическими процессами при освоении пластовых месторождений (2 часа)
2. Геомеханический мониторинг на горном предприятии (4 часа).
3. Прогноз развития геомеханических процессов (2 часа).

3. Образовательные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала, лабораторного оборудования и установок по темам, требующим иллюстрации механизмов разделения минералов, работы установок.
- использование стандартных компьютерных программ моделирования и расчета процессов и схем;
- активные и интерактивные формы обучения: вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ и т.д.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Порядок выполнения и контроля	Кол-во часов сам. работы	Учебно - методическое обеспечение
1	Сдвигание горных пород и земной поверхности при освоении недр.	Подготовка к лекционным занятиям	устный опрос	4	[2,3]
2	Дискретный характер деформирования горных пород в зоне влияния горных работ.	Подготовка к лекционным занятиям	устный опрос	4	[1,8]
3	Геомеханическое обеспечение освоения месторождений полезных ископаемых на больших глубинах залегания.	Подготовка к практическим занятиям	устный опрос	4	[1,4,5]
4	Геомеханическое обеспечение месторождений с неизученным характером протекания геомеханических процессов.	Подготовка к лекционным занятиям	устный опрос	4	[1,8]
		Подготовка к практическим занятиям	Защита практической работы	8	[13,14]
5	Управления геомеханическими процессами.	Подготовка к лекционным занятиям	устный опрос, тестирование	4	[1,6,7,8]
		Подготовка к практическим занятиям	Защита практической работы	8	[13,14]
6	Автоматизация геомеханического обеспечения.	Подготовка к лекционным занятиям	устный опрос, тестирование	4	[1,4]
		Подготовка к практическим занятиям	Защита практической работы	8	[13,14]
7	Новые направления и прогрессивные приемы в геомеханическом обеспечении освоения недр	Подготовка к лекционным занятиям	устный опрос	8	[1,7]

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Порядок выполнения и контроля	Кол-во часов сам. работы	Учебно - методическое обеспечение
	Зачет	Подготовка к зачету	Комбинир. опрос	8	[1-5]

1. Вопросы к зачету:

1. Классификация геомеханических процессов при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.
2. Классификация геомеханических процессов при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.
3. Условия и факторы, определяющие деформационное поведение массива горных пород при открытой разработке месторождений.
4. Условия и факторы, определяющие деформационное поведение массива горных пород при подземной и комбинированной разработке месторождений.
5. Механизм деформации и разрушения карьерных откосов
6. Методы оценки эффективности противодеформационных мероприятий
7. Область и зоны сдвижения горных пород над и под очистными выработками.
8. Параметры процесса сдвижения горных пород и земной поверхности.
9. Наблюдения за сдвижением горных пород и земной поверхности.
10. Расчет величин сдвижений и деформаций горных пород и земной поверхности.
11. Характер проявления геомеханических процессов в горных выработках.
12. Организация геомеханического мониторинга по контролю за состоянием массива и происходящими в нем деформационными процессами.
13. Управление напряженным и газодинамическим состоянием массива.

6. 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. Сдвижение 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.