

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

Особенности геомеханического обеспечения освоения
подземного пространства мегаполисов

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

Целями освоения дисциплины «Геомеханическое обеспечение освоения месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом» являются:

- изучение геомеханических процессов при открытом и подземном способах освоения месторождений;
- ознакомление с особенностями геомеханического сопровождения освоения месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способами.

Для достижения поставленных целей в дисциплине «Геомеханическое обеспечение освоения месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом» решаются задачи по изучению:

- классификации геомеханических процессов;
- факторов, влияющих на развития деформаций массива горных пород;
- теоретических основ геомеханики;
- оборудования для реализации геомониторинга;
- схем переработки управления геомеханическими процессами.

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	лабор. занятия	самост. работа	
1. Введение. Основные параметры геомеханического сопровождения разработки месторождений открытым и подземным способами.	2	1		4	УО
2. Формы проявления геомеханических процессов при открытой разработке Причины возникновения оползней. Разрушения бортов карьеров. Факторы, влияющие на устойчивость уступов.	2	1		4	УО
3. Наблюдения за сдвижением горных пород на карьерах. Схемы размещения наблюдательных станций на карьерах. Конструкции реперов. Современные методики мониторинга устойчивости бортов карьеров. Методы обработки информации.	2	2	2	12	УО, Пр.пр
4. Области сдвижения горных пород и общие сведения о геомеханических процессах при подземном способе разработки месторождений. Области сдвижения горных пород. Классификация геомеханических процессов при подземном способе освоения месторождений.	2	2	2	12	УО, Пр.пр
5. Расчет величин сдвижения и деформаций горных пород Критерии оценки геомеханических процессов. Методы расчета величин сдвижения горных пород. Оценка устойчивости уступов карьеров. Расчет величин предельного обнажения горных выработок.	2	2	4	12	УО, Пр.пр.
Зачет по вопросам лекционного курса				12	Комб.опр.
Итого:		8	8	56	

УО – устный опрос

Комб.опр – комбинированный опрос

Пр.пр.- практическая проверка

Перечень тем лабораторных занятий (8 ч)

1. Построение наблюдательной станции на карьере (2 часа)
2. Расчет устойчивости одиночной горной выработки (2 часа)
3. Анализ геомониторинга при подземном способе разработки месторождения (4 часа)

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;
- работа в лаборатории на лабораторных и полупромышленных установках;
- активные и интерактивные формы обучения и диагностики текущего состояния обучения: комбинированный вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, творческие задания, и т.д.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Порядок выполнения и контроля	Кол-во часов сам. работы	Учебно - методическое обеспечение
1	Введение	Подготовка к лекционным занятиям	Работа с литературой, подготовка к устному опросу	4	[1-3]
2	Формы проявления геомеханических процессов при открытой разработке	Подготовка к лекционным занятиям	Работа с литературой, подготовка к устному опросу	2	[1,3]
3	Наблюдения за сдвижением горных пород на карьерах.	Подготовка к лекционным занятиям	Работа с литературой, подготовка к устному опросу	2	[1,2,4]
		Подготовка к лекционным занятиям	Работа с литературой, подготовка к устному опросу	4	[1,2,4,6]
		Подготовка к практической занятиям	Работа с литературой, практическая работа. Пр.пр.	8	[10]
4	Области сдвижения горных пород и общие сведения о геомеханических процессах при подземном способе разработки месторождений.	Подготовка к лекционным занятиям	Работа с литературой, подготовка к устному опросу	4	[1,2,4]
		Подготовка к практической занятиям	Работа с литературой, практическая работа. Пр.пр.	8	[10]
5	Расчет величин сдвижения и деформаций горных пород	Подготовка к лекционным занятиям	Работа с литературой, подготовка к устному опросу	4	[1,2,4]
		Подготовка к практической занятиям	Работа с литературой, практическая работа. Пр.пр.	8	[10]
	Зачет	Подготовка к зачету	Работа с конспектом, основной и дополнительной литературой. Комб. опр.	12	[1-4]

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. МГГУ, 2003. – 419 с.
4. Иофис М.А., Гришин А.В., Есина Е.Н. Сдвижение 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. Сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки. М., МГИ, 1990, 116 с

6. Каплунов Д.Р., Калмыков В.Н., Рыльникова М.В. Комбинированная технология. М.: Изд. дом «Руда и металлы», 2003.
7. Рыльникова 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.: Недрa, 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.
Комплект мультимедийного оборудования.