

ФАНО России
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА
ИМ. Н.А. ЧИНАКАЛА
Сибирского отделения Российской академии наук (ИГД СО РАН)
Центр повышения квалификации
(ЦПК ИГД СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



А.С.Кондратенко

(подпись)

«18» *апреля* 2018 г.

Программа научной стажировки

«ГЕОМЕХАНИКА, ГЕОТЕХНИКА В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ»

Новосибирск, 2018

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

При разработке программы учитывались квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам обучающихся, необходимых для исполнения должностных обязанностей.

Цель реализации программы

Целью реализации программы является совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности обучающихся и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Планируемые результаты обучения

В ходе обучения слушатели курса приобретают теоретические знания и практические умения в области геомеханики, выполнения расчетов и обработки экспериментальных данных, результатом получения которых будет совершенствование необходимых для выполнения должностных обязанностей компетенций.

В результате освоения программы, обучающиеся должны уметь:

1. Обрабатывать результаты геомеханических измерений.
2. Организовывать геомеханический мониторинг состояния подземных сооружений и конструктивных элементов систем разработки, а также мониторинг при переходе от открытой к подземной отработке месторождений полезных ископаемых.

Категория обучающихся, требование к образованию: программа рассчитана на руководителей и специалистов горнодобывающих предприятий, занимающихся обеспечением безопасности ведения горных работ – служба главного геотехника предприятия, служба прогнозирования и предупреждения горных ударов, специалисты-геомеханики, имеющих высшее профессиональное образование.

Форма обучения: очная.

Трудоемкость обучения, срок освоения программы: 20 аудиторных часов.

Режим занятий: не более 8 академических часов в день.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

программы

«Геомеханика, геотехника в горно-металлургическом комплексе»

№ п/п	Наименование модулей (разделов) и тем	Трудоёмкость (час.)	В том числе:			Формы аттестации
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	Скважные методы определения напряжений в массиве горных пород.	4				
2.	Методы математического моделирования в горном деле.	4				
3.	Моделирование технологических процессов методом дискретных элементов.	4				
4.	Вопросы организации геомеханического мониторинга при отработке месторождений полезных ископаемых.	4				
5.	Мониторинг геомеханических процессов при открытой разработке месторождений Якутии. Программно-технические средства.	4				
6.	Итого часов по программе	20				

Календарный учебный график программы повышения квалификации «Геомеханика»

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ МОДУЛЯ	КОЛИЧЕСТВО УЧЕБНЫХ ЧАСОВ ПО ДНЯМ			ИТОГО
		Д1	Д2	Д3	
1.	Скважные методы определения напряжений в массиве горных пород.	4			
2.	Методы математического моделирования в горном деле.		4		
3.	Моделирование технологических процессов методом дискретных элементов.		4		
4.	Вопросы организации геомеханического мониторинга при отработке месторождений полезных ископаемых.			4	
5.	Мониторинг геомеханических процессов при открытой разработке месторождений Якутии. Программно-технические средства.			4	
	Всего учебных часов	4	8	8	20

Рабочая программа

Раздел 1. Скважные методы определения напряжений в массиве горных пород.

Методы полной разгрузки керна. Метод гидроразрыва горных пород. Метод параллельных скважин.

Раздел 2. Методы математического моделирования в горном деле.

Основные этапы математического моделирования. Классификация математических моделей. Численные методы решения задач механики деформируемого тела: метод конечных элементов, метод дискретных элементов, метод граничных интегральных уравнений. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Точечная и интервальная оценка. Доверительный интервал. Понятие о проверке статистических гипотез. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Критерий Пирсона. Регрессионный анализ. Виды измерений. Результаты измерений. Элементарная теория ошибок измерений. Порядок обработки результатов измерений.

Раздел 3. Моделирование технологических процессов методом дискретных элементов.

Метод дискретных элементов.

Раздел 4. Вопросы организации геомеханического мониторинга при отработке месторождений полезных ископаемых.

Общие вопросы организации геомеханического мониторинга. Методы мониторинга состояния подземных сооружений и конструктивных элементов систем разработки. Геомеханический мониторинг при переходе от открытой к подземной отработке месторождений полезных ископаемых.

Раздел 5. Мониторинг геомеханических процессов при открытой разработке месторождений Якутии. Программно-технические средства.

Общие вопросы организации геомеханического мониторинга. Методы мониторинга состояния подземных сооружений и конструктивных элементов систем разработки. Геомеханический мониторинг при переходе от открытой к подземной отработке месторождений полезных ископаемых. Общие вопросы организации геомеханического мониторинга. Методы мониторинга состояния подземных сооружений и конструктивных элементов систем разработки.

ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

При обучении слушателей с разным уровнем образования и разной квалификацией выбор образовательных технологий, форм и методов обучения определяется по результатам входного контроля, который осуществляется по требованию или согласованию с Заказчиком образовательных услуг.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

Учебно-методические материалы, используемые при реализации программы: учебники, учебные пособия, методические рекомендации, нормативная документация, мультимедийные или электронные пособия, видеофильмы, аудио-, видеоматериалы.

Литература:

1. Приказ Ростехнадзора от 02.12.2013 № 576 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Положение по безопасному ведению горных работ на месторождениях, склонных и опасных по горным ударам».
2. Приказ Ростехнадзора от 11.12.2013 №599 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»
3. Свод правил СП 103.13330.2012 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод».
4. С.П. Тимошенко, Дж. Гудьер Теория упругости, М.: Наука, 1975. – 576с.
5. Н.С. Булычев Механика подземных сооружений, учебное пособие – М.: Недра, 1989. – 272 с.
6. А.Ф. Ревуженко Механика сплошной среды. Упругое тело, учебное пособие Новосибирск: Издательско-полиграфический центр НГУ, 2017. – 216с.
7. К. Терцаги, Р. Пек Механика грунтов в инженерной практике, учебное пособие – М.: Госстройиздат, 1958. – 608 с.
8. И.В. Баклашов Геомеханика, учебник для вузов в 2-х томах – М.: Издательство МГГУ, 2005.
9. В.Л. Шкуратник, П.В. Николенко Методы определения напряженно-деформированного состояния массива горных пород, научно-образовательный курс – М.: Издательство МГГУ, 2012. – 112 с.
10. Л.Н. Гахова Методы математического моделирования, учебно-методическое пособие, Новосибирск: ИГД СО РАН, 2018. – 80 с.
11. М.Л. Владов, А.В. Старовойтов Введение в георадиолокацию, учебное пособие – М.: Издательство МГУ, 2004. – 153 с.
12. А.В. Старовойтов Интерпретация георадиолокационных данных, учебное пособие - М.: Издательство МГУ, 2008. - 192 с.

Материально-техническое оснащение:

компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, технические средства, в том числе аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные.

Кадровое обеспечение: реализация программы обеспечивается ведущими специалистами-геомеханиками ИГД СО РАН, имеющими большой опыт решения задач горной практики и выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие дополнительную профессиональную программу в полном объеме.

Форма итоговой аттестации – устный зачет.

Промежуточная аттестация не предусмотрена.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для проведения итоговой аттестации формируются билеты с вопросами из представленного ниже перечня.


Перечень вопросов для итоговой аттестации

1. Основное упрощение (аппроксимация) в методе конечных элементов?
2. Что описывает изотерма Лэнгмюра?

РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Программу разработал:

к.т.н., ученый секретарь



А.П. Хмелинин