

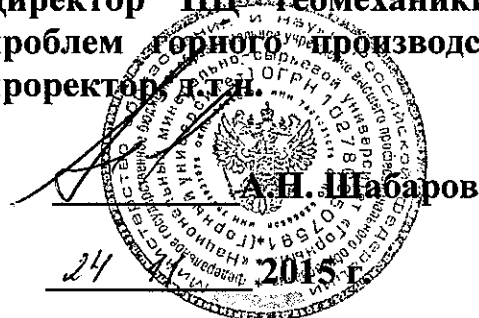
ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ УНИВЕРСИТЕТ «ГОРНЫЙ»

Утверждаю

Директор ЦН геомеханики и
проблем горного производства-
проректор В.Г.И.



**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«ПРОГНОЗ И УПРАВЛЕНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРУЕМЫМ
СОСТОЯНИЕМ ПОРОДНОГО МАССИВА ПРИ ОТРАБОТКЕ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ»**

Направление подготовки: 130400 – «Горное дело»

Приоритетное направление модернизации и технологического развития экономики России: Геодинамическая безопасность горных работ на рудных месторождениях

Форма обучения: очная

Руководитель программы:

**Проректор(директор)
ЦНГ и ЦПП
д.т.н. А.Н. Шабаров**

Куратор программы:

**Инженер лаб.
Геодинамики
Н.И. Косухин**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2015**

1. Общие положения.

1.1. Цель подготовки по программе:

Повышение квалификации и научного потенциала, а также обеспечение современного профессионального уровня ведущих преподавателей Университета, ИТР и технических служб шахт в области геодинамических и геомеханических аспектов обеспечения безопасной отработки месторождений полезных ископаемых.

1.2 Компетенции, подлежащие формированию по итогам обучения

Основные профессиональные компетенции, подлежащие формированию по итогам обучения представлены в таблице.

№ компетенции	Категория работника (Вид профессиональной деятельности)	Описание компетенции/ готовность к выполнению трудовых действий в разрезе видов профессиональной деятельности
1.	Начальник отдела/Главный специалист	Знание современных основ геомеханики и геодинамики, исследований напряженно-деформированного состояния горного массива и способов управления горным давлением при отработке рудных месторождений, отнесенных к склонным и опасным по горным ударам.
2.	Заместитель начальника участка/ведущий инженер/инженер	Знание современного состояния горной науки в области геомеханики и геодинамики. Методы и анализ исследований физико-механических свойств горных пород и напряженно-деформированного состояния горного массива при различных системах разработки и способах управления кровлей.

1.3. Требования к результатам освоения программы

С целью достижения указанных в таблице п.1.2 профессиональных компетенций, обучающийся в ходе освоения программы повышения квалификации должен:

Получить знания:

- современных основ геомеханики и геодинамики при разработке удароопасных месторождений;

Освоить практический опыт:

- в определении прикладного значения механических, прочностных и деформационных свойств горных пород и руд

Приобрести умения:

- проводить оценку напряженно-деформированного состояния массива горных пород методом моделирования на эквивалентных материалах и математическими методами с использованием современных программных комплексов;

Получить знания:

- в определении границ влияния подземных выработок на состояние земной поверхности и породного массива;

- построении защищенных зон и способам проходки и крепления горных выработок в тектонически напряженных зонах.

1.4. Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Общий объем программы	40
Лекционные занятия	30
Лабораторные и практические занятия	10
Самостоятельная работа, включая работу по подготовке к итоговому контролю	5
Выполнение итоговой аттестационной работы	зачет

1.5. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Всего часов	В том числе		Перечень компетенций, подлежащих формированию по итогам обучения разделам программы (согласно перечня пункта 1.2)
			Лекции	Практические (лабораторные занятия) с указанием мест проведения	
1.	Модуль 1. Геодинамическое районирование месторождений	4	4	Аудитории Научного Центра в учебном корпусе №1 и №2	1-2
2.	Модуль 2. Методы моделирования напряженного состояния массива горных пород при отработке месторождений полезных ископаемых.	8	4	Аудитории Научного Центра в учебном корпусе №1 и №2	1-2
3.	Модуль 3. Напряженно-деформированное состояние горных пород вокруг очистных выработок, задание граничных условий и критериев построения опасных зон	8	4	Аудитории Научного Центра в учебном корпусе №1 и №2	1-2
4.	Модуль 4. Моделирование напряженного состояния массива горных пород при отработке пластовых месторождений	8	6	Аудитории Научного Центра в учебном корпусе №1 и №2	1-2
5.	Модуль 5. Моделирование фильтрационных процессов	8	6	Аудитории Научного Центра в учебном корпусе №1 и №2	1-2
6.	Модуль 6. Мониторинг геодинамического состояния массива горных пород при отработке месторождений полезных ископаемых	4	6	Аудитории Научного Центра в учебном корпусе №1 и №2	1-2

1.6. Форма итоговой аттестации по программе

Форма итоговой аттестации по программе – зачет

1.7. Вид документов, подтверждающих повышение квалификации слушателями (Вид подтверждающего документа)

Слушателям после успешного окончания обучения выдаются документы установленного образца о краткосрочном повышении квалификации.

1.8. Кадровое обеспечение образовательного процесса по программе

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Образование (вуз, год окончания, специальность)	Должность, ученая степень, звание. Стаж работы в данной или аналогичной области, лет	Перечень основных научных и учебно-методических публикаций
Руководитель программы				
1.	Шабаров Аркадий Николаевич	Ленинградский Горный Институт, 1973, горный инженер-гидрогеолог	Директор НЦГ и ПТП, д.т.н., профессор, 40 лет	Автор более 150 публикаций, 40 патентов
Куратор группы				
2.	Косухин Николай Игоревич	Национальный минерально-сырьевой Университет «Горный», 2013, горный инженер	Инженер, 2 года	Автор более 5 публикаций, 2 патента
Профессорско-преподавательский состав				
3.	Зубков Виктор Васильевич	Ленинградский Государственный Университет, 1972, механик	Главный научный сотрудник, д.т.н., 42 года	Автор более 100 публикаций, 2 патента
4.	Филинков Анатолий Александрович	Ленинградский Горный Институт, 1958, горный инженер	Заведующий лабораторией горного давления на рудных и нерудных месторождениях, к.т.н., 45 лет	Автор более 80 публикаций и 30 патентов
5.	Карташев Юрий Михайлович	Ленинградский Горный Институт, 1957, горный инженер	Главный научный сотрудник лаборатории физико-механических свойств и разрушения горных пород, д.т.н., 45 лет	Автор более 90 публикаций и 25 патентов
6.	Норватов Юлий Александрович	Ленинградский Горный Институт, 1959, инженер-геолог	Главный научный сотрудник лаборатории гидрогеологии и экологии, д.т.н. 45 лет	Автор более 90 публикаций
6.	Ильинов Михаил Дмитриевич	Ленинградский Горный, горный инженер-физик, 1964	Заведующий лабораторией физико-механических свойств, к.т.н., 40	Автор более 40 публикаций и 10 патентов
7.	Зеленцов Сер-	Ленинградский Горный Ин-	Заведующий лабо-	Автор более 40

	гей Николаевич	ститут, 1965, горные инженер-маркшейдер	раторией сдвижения, К.т.н., 40 лет	публикаций.
8.	Карташов Юрий Михайлович	Ленинградский Горный Институт, 1956, горные инженер	Главный научный специалист , д.т.н., 45 лет	Автор более 150 публикаций и 100 патентов
9.	Коршунов Владимир Алексеевич	Ленинградский Горный Институт, 1972, горные инженер-физик	Ведущий научный сотрудник , к.т.н., 39лет	Автор более 45 публикаций, 15 патентов
10.	Куранов Антон Дмитриевич	Санкт-Петербургский Государственный Горный Университет, 2010, шахтное и подземное строительство, горный инженер	Научный сотрудник, 3 года	Автор более 26 статей, 1 патент
11.	Симаков Антон Петрович	Санкт-Петербургский Государственный Горный Университет, 2008, прикладная минералогия, геохимия и петрология	Старший научный сотрудник, к.г.м.н., 6 лет	Автор более 20 публикаций.
12.	Зуев Борис Юрьевич	Ленинградский Горный Институт, 1976, горный инженер	Заведующий лабораторией моделирования, 30 лет, к.т.н.	Автор более 50 публикаций и 18 патентов

1.9 Содержание обучения

Содержание обучения программы

Наименование разделов профессионального модуля тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Модуль 1. Геодинамическое районирование месторождения		
Тема 1. Выделение блочной структуры месторождения	Геолого-структурная модель месторождения (шахты), анализ активности разломов, выделение тектонически напряженных зон, горно-геологическая модель шахты	4
Модуль 2. Методы моделирования напряженного состояния массива горных пород при отработке месторождений полезных ископаемых		
Тема 1. Метод конечных элементов	Сравнительный анализ методов моделирования напряженного состояния массива горных пород для решения геомеханических задач	8
Тема 2. Метод граничных элементов		
Тема 3. Метод отдельных элементов		
Модуль 3. Напряженно-деформированное состояние горных пород вокруг очистных выработок, задание граничных условий и критерии построения опасных зон		
Тема 1. Состояние массива горных пород до проведения выработок	Массив горных пород вокруг очистных выработок, задание граничных условий на почве очистной выработки	4

Тема 2. Расчет и построение тектонически напряженных зон	Построение зон повышенного горного давления, расчет защищенных зон	4
Модуль 4. Моделирование напряженного состояния массива горных пород при отработке пластовых месторождений		
Тема 1. Напряженное состояние массива горных пород блочной структуры	Оценка напряженного и удароопасного состояния массива вокруг очистных выработок на разрезах вкрест простирания при отработке свиты пластов	4
Тема 2. Напряженное состояние массива горных пород вокруг очистных выработок произвольной пространственной конфигурации в плане при отработке свиты пластов.	Оценка напряженного состояния слоистого массива горных пород, сдвигание земной поверхности при отработке свиты пластов.	4
Модуль 5. Моделирование фильтрационных процессов		
Тема 1. Метод моделирования фильтрационных процессов	Граничные интегральные уравнения фильтрации, практическое использование метода, метод решения задач для трещиновато-пористых областей с противифльтрационными завесами	8
Модуль 6. Мониторинг геодинамического состояния массива горных пород при отработке месторождений полезных ископаемых		
Тема 1. Сдвигание земной поверхности	Выявление границ опасных тектонически напряженных зон, динамика сейсмических событий, динамика напряженного состояния массива горных пород около очистных выработок, геодинамическая модель шахты	4

1.10 Примерная тематика аттестационных работ по программе

1. Для заданных горно-геологических условий обосновать порядок ведения горных работ на базе анализа напряженного состояния горных пород
2. Обоснование параметров разгрузочных мероприятий в зонах опасных напряжений

1.11 Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы будут использованы специализированные аудитории Научно-го Центра геомеханики и проблем горного производства, оснащенные мультимедийным оборудованием, а также лаборатории, расположенные в корпусах на Среднем проспекте.

1.12 Информационное обеспечение программы

1. Инструкция по безопасному ведению горных работ на рудных и нерудных месторождениях, объектах строительства подземных сооружений, склонных к горным ударам. М., Госгортехнадзор России, 2003, –81 с.
2. Инструкция по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений. - М.: Недра, 1988.-112 с.
3. Карташов Ю.М., Матвеев Б.В., Михеев Г.В., Фадеев А.Б. Прочность и деформируемость горных пород. М., Недра, 1973, –269 с.
4. Баклашов И.В., Картозия Б.А. Механика горных пород. М., Недра, 1975. –324 с.
5. Земисев В.Н. Расчет деформаций горного массива. М., Недра, 1973.
6. Батугина И.М., Петухов И.М. Геодинамическое районирование месторождений при проектировании и эксплуатации рудников. – М. Недра. 1988, –166 с.

7. Расчетные методы в механике горных ударов и выбросов. Справочное пособие. М., Недра, 1992. –256 с. //И.М. Петухов, А.М. Линьков, В.С. Сидоров, В.В. Зубков и др.
8. Грицко Г.И., Власенко Б.В. Экспериментально-аналитический метод определения напряжений в массиве горных пород. Новосибирск, Сибирское отд. Наука, 1976. 190 с.
9. Защитные пласты. Л., Недра, 1972. –424 с. //И.М. Петухов, А.М. Линьков, И.А. Фельдман и др.
10. Курленя М.В., Миренков В.Е. Методы расчета подземных сооружений. Новосибирск, Наука, 1986, 232 с.
11. Петухов И.М., Линьков А.М. Механика горных ударов и выбросов. М., Недра, 1983, –279 с.
12. Фисенко Г.Л. Предельные состояния горных пород вокруг выработок. М., Недра, 1976. –271 с.
13. Курленя М.В., Опарин В.Н., Тапсиев А.П. и др. Геомеханические процессы взаимодействия породных и закладочных массивов при отработке пластовых рудных залежей. Новосибирск, «Наука», Сибирское предприятие РАН, 1997. –175 с.
14. Кравцов А.Ф., Седых Ю.Н., Гор Ю.Н. и др. Геолого-структурные особенности Талнахского рудного узла.// Петрология и рудность Талнахских и Норильских дифференцированных интрузий. Л., Недра, Ленинградское отделение, 1972, -234 с.
15. Кратч Г. Сдвигание горных пород и защита подрабатываемых сооружений. - М.: Недра, 1978.-494 с.
16. Шабаров А.Н. Научные основы геологического обеспечения безопасной отработки пластовых месторождений в геодинамически опасных зонах. /Автореф. дис... д-ра техн. наук. - М: МГИ, 2004, - 38 с./
17. Галаов Р. Б., Звездкин В. А., Шабаров А. Н. Геомеханическое обоснование безопасных способов разработки тектонически напряженных блоковых структур рудных залежей Талнахского узла. Горный журнал №12. 2013 г
18. В.А. Звездкин, Карелин В.Н., Анохин А.Г. Обеспечение безопасных условий отработки околоствольных предохранительных целиков глубоких рудников Талнаха. /В.А.Карелин, А.Г. Анохин/. Записки Горного института, том 189. СПб, 2010, –с 10-14.
19. Акимов А.Г., Козел А.М. Защита вертикальных стволов шахт от влияния очистных работ. М., Недра, 1969, -129 с.