



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

Утверждаю
Проректор по образовательной
деятельности
проф. В.А. Шпенет
2014 г.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОГНОЗА И
УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ
РАЗРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»

Направление подготовки: 130400 – «Горное дело»

Приоритетное направление модернизации и технологического развития
экономики России: Энергоэффективность и ресурсосбережение
Форма обучения: очная

Руководители программы:

Зав. каф. РМПИ
Проф. В.П. Зубов

Проректор (директор)
НЦГ и ПП,
Д.т.н., А.Н. Шабаров

Составители программы:

Доцент каф. РМПИ
К.т.н., В.В. Иванов

Доцент каф. РМПИ
К.т.н., А.А. Сидоренко

1 Общие положения.

1.1. Цель подготовки по программе:

Цель подготовки – повышение уровня квалификации инженерно-технических и научно-педагогических работников предприятий, организаций и учреждений в области проектирования и разработки месторождений твердых 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	2	3
1	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Знание актуальных проблем безопасной разработки угольных месторождений.
2	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Знание о геодинамическом районировании недр.
3	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Знание об инженерно-геологическом, гидрогеологическом и маркшейдерском обеспечении горных работ.
4	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Знание особенностей инструментальных наблюдения за природно-техногенными явлениями при разработке месторождений полезных ископаемых.
5	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Умение использовать автоматизированные системы мониторинга состояния массива горных пород.
6	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Знание о методах компьютерного моделирования нетронутого горными работами массива горных пород.
7	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Знание технологии компьютерного моделирования напряженно-деформированного и удароопасного состояния массива горных пород с учетом влияния тектонических нарушений.
8	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Навыки анализа результатов компьютерного моделирования напряженно-деформированного состояния массива горных пород при ведении горных работ.
9	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Понимание принципов физического моделирования геомеханических процессов при разработке месторождений полезных ископаемых.
10	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Знание современных технологий подземной разработки месторождений полезных ископаемых.

1	2	3
11.	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Знание требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых.
12.	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Знание современных технологий комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых.
13.	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Знание основных показателей, критериев и методов определения экономической эффективности технических и проектных решений.
14.	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Знание о видах, методах и средствах автоматизации планирования деятельности горнодобывающего предприятия.
15.	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Способность осуществлять организационно-координирующее и методическое руководство подчиненными с целью обеспечения безопасности ведения горных работ.
16.	ИТР горнодобывающих предприятий и проектных организаций; преподаватели ВУЗов	Способность принимать участие в разработке и согласовании методических и нормативных документов в области безопасности технологических процессов при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.

Получить практический опыт:

- геодинамического районирования недр;
- мониторинга геодинамического состояния массива горных пород при отработке угольных месторождений;
- моделирования нетронутого горными работами массива горных пород;
- компьютерного моделирования напряженно-деформированного состояния массива горных пород при ведении горных работ;
- физического моделирования геомеханических процессов при разработке угольных месторождений;
- технико-экономической оптимизации горных работ с использованием современных программных комплексов.

Приобрести умения:

- ведения геодинамического и сейсмического мониторинга недр;
- применения геоинформационных систем при решении задач производственной безопасности;
- выполнения инструментальных наблюдений за природно-техногенными явлениями при разработке угольных месторождений;
- расчета основных параметров и показателей разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом;

Получить знания:

- об организационно-методических аспектах анализа геодинамических проблем при недропользовании;
- об инженерно-геологическом, гидрогеологическом и маркшейдерском обеспечении горных работ;

- о технологии компьютерного моделирования напряженно-деформированного состояния массива горных пород с учетом влияния тектонических нарушений;
- требований нормативных документов по обеспечению безопасности ведения горных работ.

1.4. Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Общий объем программы	36
Лекционные занятия	36
Лабораторные и практические занятия	0
Самостоятельная работа, включая работу по подготовке к зачету	4
Итоговый зачет	2

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	2	3	4	5	6
1.	Модуль 1. Современные проблемы, состояние и перспективы развития угледобывающей промышленности РФ	4	4	0	1
2.	Модуль 2. Геодинамическое районирование недр	4	4	0	1,2,15
3.	Модуль 3. Инженерно-геологическое, гидрогеологическое и маркшейдерское обеспечение горных работ	6	6	0	1,2,3,4,15
4.	Модуль 4. Автоматизированные системы контроля и мониторинга состояния массива горных пород	2	2	0	4,5,15
5.	Модуль 5. Моделирование геодинамических и геомеханических процессов при разработке месторождений полезных ископаемых	10	10	0	2,6,7,8,9,15
6.	Модуль 6. Современные технологии подземной разработки месторождений полезных ископаемых	8	8	0	1,4,5,10,11,12,15,16
7.	Модуль 7. Требования законодательства РФ в области промышленной безопасности ведения горных работ	2	2	0	2,3,15,16,11

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
1	2	3	4	5
Руководители программы				
1	Шабаров Аркадий Николаевич	Ленинградский горный институт имени Г.В. Плеханова, 1971 г. «Гидрогеология и инженерная геология»	Проректор (директор) научного центра геомеханики и проблем горного производства, д.т.н., с.н.с. 43 года.	Автор более 230 научных и учебно-методических работ, 50 патентов и авторских свидетельств на изобретения.
2	Зубов Владимир Павлович	Ленинградский горный институт имени Г.В. Плеханова, 1971 г. «Технология и комплексная механизация подземной разработки пластовых месторождений»	Заведующий Афедрой Разработки месторождений полезных ископаемых, д.т.н., профессор. 43 года.	Автор более 180 научных и учебно-методических работ, 120 патентов и авторских свидетельств на изобретения.
Профессорско-преподавательский состав программы				
3	Сидоров Дмитрий Владимирович	Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет), 1997 г., «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».	Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., доцент. 17 лет.	Автор более 50 научных и учебно-методических работ.

1	2	3	4	5
4	Зубков Виктор Васильевич	Ленинградский государственный университет, 1972, «Механика»	Главный научный сотрудник лаборатории геодинамики, д.т.н., 42 года	Автор более 130 научных и учебно-методических работ, патентов и авторских свидетельств на изобретения.
5	Кротов Николай Владимирович	Пермский политехнический институт имени, 1978 г. «Горный инженер – маркшейдер».	Ведущий научный сотрудник, к.т.н., старший научный сотрудник. 40 лет.	Автор более 120 научных и учебно-методических работ, 45 патентов и авторских свидетельств на изобретения.
6	Сидоренко Андрей Александрович	Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет), 2001 г. «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»	Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., доцент. 13 лет.	Автор более 45 научных и учебно-методических работ, 11 патентов и авторских свидетельств на изобретения.
7	Иванов Владимир Викторович	Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет), 2005 г. «Открытые горные работы»	Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., доцент. 9 лет.	Автор более 50 научных и учебно-методических работ.

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
1	2	3
Модуль 1. Современные проблемы, состояние и перспективы развития угледобывающей промышленности РФ		
Тема 1. Состояние и перспективы развития горнодобывающей промышленности РФ	Введение в программу курса. Актуальные проблемы безопасной разработки угольных месторождений.	4
Модуль 2. Геодинамическое районирование недр		
Тема 1. Вопросы геодинамики при освоении месторождений твердых полезных ископаемых.	Понятие о геодинамическом районировании. Связь аварийности при недропользовании с геодинамическими процессами. Геодинамический и сейсмический мониторинг. Понятие геодинамического полигона. Геодинамические полигоны при ведении горных работ. Примеры геодинамических полигонов.	4

Модуль 3. Инженерно-геологическое, гидрогеологическое и маркшейдерское обеспечение горных работ		
Тема 1. Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ.	Инженерно-геологические особенности освоения месторождений различных типов. Инженерно-геологическое опробование горных пород. Методы исследований горно-геологических условий месторождений полезных ископаемых. Инструментальные наблюдения за природно-техногенными явлениями при разработке месторождений полезных ископаемых.	4
Тема 2. Маркшейдерское обеспечение горных работ.	Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ в опасных зонах при разработке месторождений полезных ископаемых. Инструментальные наблюдения за природно-техногенными явлениями при разработке месторождений полезных ископаемых. Использование глобальных навигационных спутниковых систем.	2
Модуль 4. Автоматизированные системы мониторинга состояния массива горных пород		
Тема 1. Мониторинг геодинамического состояния массива горных пород при отработке месторождений	Прогнозирование процессов сдвижения горных пород. Прогноз удароопасности эксплуатируемых месторождений полезных ископаемых.	2
Модуль 5. Моделирование геодинамических и геомеханических процессов при разработке месторождений полезных ископаемых		
Тема 1. Компьютерное моделирование напряженного состояния массива горных пород при ведении горных работ	«Компьютерное моделирование напряженного состояния массива горных пород при ведении горных работ»	4
Тема 2. Технология компьютерного моделирования напряженно-деформированного и удароопасного состояния массива горных пород с учетом влияния тектонических нарушений	Обзор экспериментальных и теоретических исследований по оценке напряженно-деформированного состояния и удароопасности. Методика пространственной оценки напряженно-деформированного состояния. Прогноз удароопасного состояния. Технология компьютерного моделирования напряженно-деформированного и удароопасного состояния массива горных пород с учетом влияния тектонических нарушений.	4
Тема 3. Физическое моделирование геомеханических процессов при разработке месторождений полезных ископаемых	Методы и технические средства определения статических и динамических напряжений в физических моделях горных массивов	2

1	2	3
Модуль 6. Современные технологии подземной разработки месторождений полезных ископаемых		
Тема 1. Современные технологии подземной разработки месторождений полезных ископаемых	Анализ и типизация особо сложных условий ведения подземных горных работ. Анализ опыта применения различных технологии отработки запасов в сложных горно-геологических условиях.	8
Модуль 7. Требования законодательства РФ в области промышленной безопасности ведения горных работ		
Тема 1. Требования законодательства РФ в области промышленной безопасности ведения горных работ	Анализ правовых и нормативно-методических документов, регламентирующих безопасное ведение горных работ.	2

1.10 Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы будут использованы специализированные аудитории кафедры разработки месторождений полезных ископаемых (аудитории 2206, 2212) и кафедры безопасности производств и разрушения горных пород, аудитории других кафедр Горного университета, лаборатории Научного центра геомеханики и проблем горного производства Горного университета.

1.11 Информационное обеспечение программы

Основная литература:

1. Петухов И.М., Батугина И.М. Геодинамика недр. М.: М.: Изд-во Московского гос. горного университета, 1999. – 287 с.
2. Тряпицын В.М., Шабаров А.Н. Современная тектоника и геодинамика Хибин. Кострома: Костромской Университет, 2007.
3. Шейдеггер А. Основы геодинамики. Пер. с нем. Л.: Недра, 1987.
4. Лазаревич Т.И., Яковлев Д.В., Шабаров А.Н. и др. Геодинамическое районирование Южного Кузбасса. Кемерово: 2006.
5. Грундиг К.-Г. Проектирование промышленных предприятий: Принципы. Методы. Практика. / Пер. с нем. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 340 с.

Дополнительная литература:

6. Российская угольная энциклопедия. Москва-Санкт-Петербург, т.1-3, 2007г.
7. Предупреждение и тушение подземных эндогенных пожаров в труднодоступных местах / В.К. Костенко, Ю.Ф. Булгаков, С.В. Подкопаев и др. – Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2010. – 253 с.
8. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 04.03.2013) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". "Собрание законодательства РФ", 28.07.1997, N 30, ст. 3588.
9. Федеральный закон «О недрах» (в редакции Федерального закона от 3 марта 1995 года N 27-ФЗ) (с изменениями на 7 мая 2013 года).
10. «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» Приказ Ростехнадзора от 11.12.2013 N 599.

1.12 Электронная версия учебно-методического комплекта программы

Содержание электронной версии учебно-методического комплекта программы:

- программа повышения квалификации, в электронном формате;
- демонстрационная презентация, отражающая структуру и содержание лекционного материала, в электронном формате;

- раздаточный материал, используемый в процессе проведения лекций, лабораторных и практических работ, в электронном формате;
- перечень примерных тематик аттестационных работ по программе, в электронном формате;
- методические рекомендации для слушателей по выполнению лабораторных и практических работ.