

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
Проректор по образовательной
деятельности,
проф. В.А. Шпенст
2015 г.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ
ПОЛОГОЗАЛЕГАЮЩИХ РУДНЫХ ТЕЛ В СЛОЖНЫХ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ»

Направление подготовки: 130400 – «Горное дело»

Приоритетное направление модернизации и технологического развития
экономики России: Энергоэффективность и энергосбережение

Форма обучения: очная

Руководители программы:

Доцент каф. РМПИ,
доц. Д.В. Сидоров

Доцент каф. РМПИ,
доц. А.А. Сидоренко

Составитель программы:

Доцент каф. РМПИ
доц. В.В. Иванов

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2015

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.

№ компет енции	Категория работника (Вид профессиональной деятельности)	Описание компетенции/готовность к выполнению трудовых действий в разрезе видов профессиональной деятельности
1.	Работники горнодобывающих предприятий и проектных организаций	Понимание актуальных проблем обеспечения эффективной и безопасной разработки месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом.
2.	Работники горнодобывающих предприятий и проектных организаций	Знание прогрессивных способов проведения и крепления подземных горных выработок.
3.	Работники горнодобывающих предприятий и проектных организаций	Опыт оптимизации основных технологических процессов на горнодобывающих предприятиях.
4.	Работники горнодобывающих предприятий и проектных организаций	Знание схем вскрытия и способов подготовки месторождений твердых полезных ископаемых.
5.	Работники горнодобывающих предприятий и проектных организаций	Знание современных технологий подземной разработки рудных месторождений полезных ископаемых.
6.	Работники горнодобывающих предприятий и проектных организаций	Обеспечение эффективности и безопасности буровзрывных работ при ведении подготовительных и очистных работ.
7.	Работники горнодобывающих предприятий и проектных организаций	Знание о видах, методах и средствах автоматизации планирования деятельности горнодобывающего предприятия.
8.	Работники горнодобывающих предприятий и проектных организаций	Опыт установления основных показателей, критериев и методов определения экономической эффективности технических и проектных решений.
9.	Работники горнодобывающих предприятий и проектных организаций	Знание о способах и средствах контроля и управления состоянием горнотехнических систем.
10.	Работники горнодобывающих предприятий и проектных организаций	Способность принимать участие в разработке и согласовании методических и нормативных документов в области безопасности технологических процессов при разработке месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом.

Получить практический опыт:

- определения основных параметров систем разработки и технологических схем подземной разработки месторождений твердых полезных ископаемых;
- расчета основных технологических процессов на горнодобывающих предприятиях;
- геомеханического обоснования ответственных элементов массива горных пород;
- выбора схемы вскрытия и способа подготовки месторождений полезных ископаемых;
- определения основных параметров подземной разработки месторождений золота, серебра и меди;
- технико-экономической оптимизации горных работ с использованием современных программных комплексов;
- расчета параметров буровзрывных работ;
- расчета вентиляционных сетей подземных горных выработок;
- работы с системами обеспечения промышленной безопасности.

Приобрести навыки:

- оптимизации основных параметров систем разработки;
- планирования развития подземных горных работ;
- выбора и обоснования способов проведения и крепления горных выработок.

Получить знания:

- актуальных проблем безопасной разработки рудных месторождений подземным способом;
- о современных технологиях подземной разработки месторождений твердых полезных ископаемых;
- о прогрессивных способах проведения и крепления горных выработок.

1.4. Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Общий объем программы	72
Лекционные занятия	58
Лабораторные и практические занятия	14
Самостоятельная работа, включая работу по подготовке к зачету	6
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 подходы к выбору и обоснованию основных параметров горнодобывающих	4	4	-	1, 2, 3, 4, 5, 10

	предприятий.				
2.	Модуль 2. Выбор и обоснование рациональной схемы вскрытия и способа подготовки месторождения полезных ископаемых.	8	8	-	2, 4, 10
3.	Модуль 3. Выбор системы разработки и обоснование параметров конструктивных элементов.	16	16	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
4.	Модуль 4. Проведение и крепление подземных горных выработок в различных геологических и геомеханических условиях.	10	10	-	3, 4, 6, 20
5.	Модуль 5. Современные средства прогнозирования и контроля состояния горнотехнических систем.	8	8	-	1, 5, 6, 7, 9, 10
6.	Модуль 6. Способы и средства управления состоянием массива горных пород	10	10	-	1, 2, 3, 5, 10
7.	Модуль 7. Технико-экономическая оценка эффективности проектных решений при разработке рудных месторождений полезных ископаемых	6	6	-	3, 4, 5, 8
8.	Модуль 8. Повышение эффективности основных технологических процессов при подземной разработке пологозалегающих рудных тел.	10	10	-	1, 3, 5

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	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.	Сидоров Дмитрий Владимирович	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В. Плеханова (технический университет)	Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., доцент. 18 лет.	Автор более 70 научных и учебно-методических работ.
2.	Сидоренко Андрей Александрович	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В. Плеханова (технический университет)	Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., доцент. 15 лет.	Автор более 70 научных и учебно-методических работ
Профессорско-преподавательский состав программы				
3.	Иванов Владимир Викторович	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный институт им.Г.В. Плеханова (технический университет)	Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., доцент. 10 лет.	Автор более 50 научных и учебно-методических работ.
4.	Сидоренко Сергей Александрович	Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В. Плеханова (технический университет)	Доцент кафедры Организации и управления, к.т.н., доцент. 9 лет.	Автор более 50 научных и учебно-методических работ.
5.	Коржавых Павел Вячеславович	Санкт-Петербургский государственный горный институт им.Г.В. Плеханова (технический университет)	Доцент кафедры Организации и управления, к.т.н., доцент. 6 лет.	Автор более 20 научных и учебно-методических работ.
6.	Трушко Ольга Владимировна	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В. Плеханова (технический университет)	Доцент кафедры Строительства горных предприятий и подземных сооружений, к.т.н., доцент. 15 лет.	Автор более 40 научных и учебно-методических работ
7.	Ковалевский Владимир Николаевич	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В. Плеханова (технический университет)	Доцент кафедры Взрывного дела, к.т.н., доцент. 25 лет.	Автор более 70 научных и учебно-методических работ
8.	Смирняков Валерий Витальевич	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный институт им.Г.В. Плеханова (технический университет)	Доцент кафедры Безопасности производств, к.т.н., доцент. 25 лет.	Автор более 80 научных и учебно-методических работ
9.	Андреев Максим Николаевич	Высшее, Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)	Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., доцент. 8 лет.	Автор более 30 научных и учебно-методических работ

1.9. Содержание обучения

Наименование разделов профессионального модуля тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Модуль 1. Современные подходы к выбору и обоснованию основных параметров горнодобывающих предприятий		
Тема 1. Обоснование основных параметров рудников	Годовая производительность и срок службы рудника. Общие сведения о потерях руды в процессе добычи, классификация и учет потерь, качественно-количественные показатели извлечения руды из недр.	4
Модуль 2. Выбор и обоснование рациональной схемы вскрытия и способа подготовки месторождения твердых полезных ископаемых		
Тема 1. Выбор и обоснование схемы вскрытия	Вскрывающие выработки и классификация способов и схем вскрытия, вскрытие вертикальным и наклонным стволами, штольями, комбинированные способы вскрытия. Области рационального применения. Основные и дополнительные вскрывающие выработки. Основные принципы и методика технико-экономического сравнения вариантов вскрытия.	4
Тема 2. Выбор и обоснование способа подготовки	Основные способы подготовки откаточных горизонтов рудников: штрековая рудная с тупиковой схемой транспорта; штрековая комбинированная с кольцевой схемой транспорта; ортовая с тупиковой схемой транспорта; ортовая с кольцевой откаткой. Области рационального применения.	4
Модуль 3. Выбор системы разработки и обоснование параметров конструктивных элементов.		
Тема 1. Анализ основных систем разработки рудных тел.	Особенности применения систем разработки с открытым очистным пространством. Системы разработки с магазинированием руды, с закладкой очистного пространства. Системы разработки. Системы разработки с креплением очистного пространства. Системы разработки с выемкой руды и обрушением вмещающих пород. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород. Комбинированные системы разработки. Области рационального применения систем разработки.	4
Тема 2. Камерная система разработки с твердеющей закладкой.	Расчет и обоснование параметров системы разработки для обеспечения эффективной и безопасной отработки запасов рудных тел.	6
Тема 3. Система поэтажного обрушения с послонным торцевым выпуском.	Расчет и обоснование параметров системы разработки для обеспечения эффективной и безопасной отработки запасов рудных тел.	6

Модуль 4. Проведение и крепление подземных горных выработок в различных геологических и геомеханических условиях.		
Тема 1. Выбор и обоснование способа проведения и крепления подземных горных выработок различного назначения.	Схемы проведения выработок, организация работ. Основные и вспомогательные процессы. Выбор и обоснование вида крепи и расчет паспорта крепления подземных горных выработок.	6
Тема 2. Использование тросовых анкеров.	Анализ опыта использования и расчет параметров тросового крепления.	4
Модуль 5. Современные средства прогнозирования и контроля состояния горнотехнических систем.		
Тема 1. Вентиляция рудников.	Способы и средства проветривания очистных и подготовительных подземных выработок, организация контроля проветривания. Основы проектирования вентиляции рудников.	4
Тема 2. Промышленная безопасность и охрана труда при подземной разработке рудных месторождений.	Современные системы обеспечения безопасности, контроля и прогноза состояния горнотехнических систем. Планирование мероприятий по охране труда и промышленной безопасности.	4
Модуль 6. Способы и средства управления состоянием массива горных пород.		
Тема 1. Способы управления состоянием массива горных пород.	Условия разработки, определяющие проявления горного давления. Методы и способы управления горным давлением в очистном забое. Управление состоянием горного массива при различных системах разработки.	4
Тема 2. Геомеханическое обоснование параметров систем разработки.	Принципы расчета параметров ответственных элементов массива при различных системах разработки. Расчет параметров камер и целиков различного назначения.	6
Модуль 7. Техничко-экономическая оценка эффективности проектных решений при разработке рудных месторождений полезных ископаемых.		
Тема 1. Техничко-экономическая оценка эффективности проектных решений	Основные технико-экономические показатели проектов. Анализ устойчивости экономического эффекта. Оценка технико-экономических показателей при проходке вскрывающих, подготовительных и нарезных выработок. Определение полной себестоимости и приведенных удельных затрат.	6
Модуль 8. Повышение эффективности основных технологических процессов при подземной разработке пологозалегающих рудных тел.		
Тема 1. Основные технологически процессы.	Принципы эффективной организации основных производственных процессов: отбойка руды, вторичное дробление и доставка руды, управление состоянием массива горных пород.	4
Тема 2. Отбойка руды.	Расчет параметров буровзрывных работ при шпуровой и скважинной отбойке.	6

1.10. Материально-технические условия реализации программы

Специализированные аудитории кафедры разработки месторождений полезных ископаемых (аудитории 1252, 1223 учебного центра №2), а также аудитории и лаборатории

других кафедр Горного университета, лаборатории Научного центра геомеханики и проблем горного производства Горного университета.

1.11. Информационное обеспечение программы

Основная литература:

1. Милехин, Г.Г. Вскрытие и подготовка рудных месторождений / Мурманск : Изд-во МГГУ, 2005. –102 с.

2. Мозер С.П. Горная геомеханика: физические основы и закономерности проявлений геомеханических процессов при подземной разработке месторождений / С.П. Мозер, Е.Б. Куртуков // СПб., Недра, 2009, 136 с.

3. Управление состоянием горного массива: Практикум / В.М. Шик, С.В. Васильев, С.П. Мозер, А.А. Сидоренко; Санкт-Петербургский государственной горный институт (технический университет). СПб, 2006. 68 с.

4. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело. / Под ред. К.З. Ушакова. - М.: Изд-во МГГУ, 2008.

5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых", 2013.

Дополнительная литература:

6. Славиковский О.В. Управление горно-технологическим процессами при подземной разработке рудных месторождений. Екатеринбург: УГГУ, 2004.

7. Субботин А.И. Управление безопасностью труда. М.: Изд-во МГГУ, 2004.

8. Лыхин П.А. Технология буровзрывных работ при проведении горных выработок в XX веке. Ч. 2. – Пермь: ИД «Пресстайм», 2007. – 351 с.

9. Агошков М.И. и др. Разработка рудных и нерудных месторождений -М.:Недра, 1983 г.

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.