

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю
Проректор по образовательной
деятельности,
проф. В.А. Шенер



2017 г.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАЛИЙНЫХ РУД»

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

Составители программы:

доц., к.т.н. Е.Р. Ковальский

асс., к.т.н. А.В. Никифоров

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2017

1. Общие положения.

1.1. Цель подготовки по программе:

Цель подготовки – формирование у работников ООО «Стриктум» знаний в области назначения, состава и структуры технологических комплексов, производственных процессов, оборудования, организации и технологий ведения горных работ в шахтах.

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	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Владение современной терминологией, используемой в горной промышленности.
2	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Знание основных классификаций, необходимых для проектирования различных технологических схем при подземной разработке пластовых месторождений.
3	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Знание структуры и состава подземного и поверхностного комплексов шахт при разработке месторождений калийных руд
4	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Знание основных технологических процессов в очистных забоях при интенсивной отработке пластовых месторождений с использованием высокопроизводительных механизированных комплексов.
5	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Способность к поиску правильных технических и организационно-управленческих решений при подземной разработке месторождений калийных руд.
6	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Знание современных систем разработки, используемых при отработке калийных руд в различных горно-геологических условиях.
7	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Понимание взаимосвязи основных технологических процессов при подземной разработке пластовых месторождений.
8	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Умение использовать типовые программы для экономико-математического моделирования с использованием ЭВМ основных технологических и геомеханических процессов.
9	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Знание особенностей подготовки и отработки свитопологих сближенных пластов калийных руд.
10	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Знание способов обеспечения технологически удовлетворительного состояния участковых подготовительных выработок.

11.	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Знание основных закономерностей изменения напряженно-деформированного состояния горного массива при ведении очистных работ.
12.	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Знание средств механизации и автоматизации основных производственных процессов, используемых при ведении очистных и подготовительных работ.
13.	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Способность производить обоснованный выбор схемы вскрытия, способа подготовки шахтного поля и системы разработки выемочного участка при подземной разработке калийных руд.
14.	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Знание основных схем проветривания шахтных полей, выемочных и проходческих участков шахт.
15.	Инженерно-технические работники ООО «Стриктум»	Способность осуществлять организационно-координирующее и методическое руководство подчиненными с целью обеспечения безопасности ведения горных работ на шахте.

Освоить практический опыт:

- интенсивной подземной разработки калийных пластов с использованием высокопроизводительного очистного и проходческого оборудования;
- проектирования схем вскрытия, подготовки и отработки шахтных полей в различных горно-геологических условиях;
- применения современных методов и средств обеспечения безопасности горных работ на шахтах при разработке месторождений калийных руд;
- изучения нормативных и методических документов по проектированию и эксплуатации калийных рудников;
- применения методов решения конкретных инженерных задач на основе современных интегрированных компьютерных систем;
- изучения принципов стратегического планирования и управления проектами на горных предприятиях.

Приобрести умения:

- использовать типовые программы для экономико-математического моделирования с использованием ЭВМ основных технологических процессов;
- выполнять укрупненную технико-экономическую оценку схем вскрытия, способов подготовки и систем разработки с учетом специфики горно-геологических условий залегания пластов;
- производить выбор оборудования и его параметров с учетом требований, предъявляемых к горнодобывающему предприятию, с целью обеспечения его эффективности и конкурентоспособности;
- оценивать перспективность применяемых технологий ведения горных работ в рыночных условиях функционирования горнодобывающего предприятия;
- пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды.

Получить знания:

- перспективных схем вскрытия, способов подготовки, систем разработки и схем проветривания, применяемых при подземной разработке свит пологих пластов;

- основных технологических процессов в очистных забоях при интенсивной отработке пластовых месторождений с использованием высокопроизводительных механизированных комплексов;

- основных видов опасностей при подземной разработке месторождений калиной соли, характеристик и параметров автоматизированных систем обеспечения промышленной безопасности на горнодобывающем предприятии;

- 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	32
Лабораторные и практические занятия	4
Итоговое тестирование	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.	Модуль 1. Введение в курс «Подземная разработка пластовых месторождений»				1,2
2	Модуль 2. Элементы подземного и поверхностного комплексов шахт				1,3,7
3.	Модуль 3. Основные параметры шахты				1,5,7,8,9
4.	Модуль 4. Вскрытие и подготовка шахтных полей				1,5,7,8,9,13,14
5.	Модуль 5. Процессы и технологические схемы ведения горных работ в шахтах				1,4,5,7,8,12,15
6.	Модуль 6. Системы разработки пластовых месторождений				1,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15
7.	Модуль 7. Процессы обеспечения горных работ в шахтах				1,3,4,5,7,9,12,15
8.	Модуль 8. Специфика отработки месторождений калийных руд.				1,5,6,8,9,10,11,15
9.	Модуль 9. Безопасность ведения горных работ. Газовый и пылевой режимы.				1,4,5,14,15

10.	Модуль 10. Складирование горных пород. Охрана окружающей среды				1,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15
-----	--	--	--	--	-------------------------------

1.6. Форма итоговой аттестации по программе

Форма итоговой аттестации по программе – тестирование.

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
Руководители программы				
1	Зубов Владимир Павлович	«Санкт-Петербургский горный университет» 1971 г. «Технология и комплексная механизация подземной разработки пластовых месторождений»	Заведующий кафедрой Разработки месторождений полезных ископаемых, д.т.н., профессор. 42 года.	Автор более 180 научных и учебно-методических работ, 120 патентов и авторских свидетельств на изобретения.
Профессорско-преподавательский состав программы				
2	Дмитриев Павел Николаевич	«Санкт-Петербургский горный университет», 1979 г. «Технология и комплексная механизация подземной разработки пластовых месторождений»	Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., доцент. 34 года.	Автор более 70 научных и учебно-методических работ, 4 патентов и авторских свидетельств на изобретения.
3	Ковальский Евгений Ростиславович	«Санкт-Петербургский горный университет», 2003 г. «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»	Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н. 10 лет.	Автор более 35 научных и учебно-методических работ, 9 патентов и авторских свидетельств на изобретения.

4	Сиренко Юрий Георгиевич	«Санкт-Петербургский горный университет», 1977 г. «Технология и комплексная механизация подземной разработки пластовых месторождений»	Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., доцент. 36 лет.	Автор более 98 научных и учебно-методических работ, 29 патентов и авторских свидетельств на изобретения.
5	Сидоренко Андрей Александрович	«Санкт-Петербургский горный университет», 2001 г. «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»	Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., доцент. 12 лет.	Автор более 45 научных и учебно-методических работ, 11 патентов и авторских свидетельств на изобретения.
6	Карпов Григорий Николаевич	«Санкт-Петербургский горный университет», 2010 г. «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»	Ассистент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., 3 года.	Автор 8 научных и учебно-методических работ, 1 патентов и авторских свидетельств на изобретения.
7	Маринина Оксана Анатольевна	«Санкт-Петербургский горный университет», 1997 г. «Экономика и управление на предприятии»	Доцент кафедры Организации и управления, к.т.н., доцент. 11 лет	Автор более 56 научных и учебно-методических работ, 0 патентов и авторских свидетельств на изобретения
8	Магомет Ростислав Дмитриевич	«Санкт-Петербургский горный университет» 1998 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»	Доцент кафедры Безопасности производств, 11 лет	
Представители предприятий-партнеров, привлекаемых к реализации программы				
9	Лодус Евгений Васильевич	«Санкт-Петербургский горный университет», 1971г. «Технология и комплексная механизация подземной разработки пластовых месторождений».	Ведущий научный сотрудник Научного центра геомеханики и проблем горного производства Горного университета, д.т.н., профессор. 42 года.	Автор более 150 научных и учебно-методических работ, 100 патентов и авторских свидетельств на изобретения

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. Введение в курс «Подземная разработка пластовых месторождений»		
Тема 1. Горнотехнические характеристики и условия разработки пластовых месторождений	Содержание курса, его цели и задачи. Связь курса со смежными дисциплинами. Горно-геологические и горнотехнические характеристики и условия разработки пластовых месторождений. Классификации пластов по мощности и углу падения. Газоносность и водообильность месторождений.	2
Модуль 2. Элементы подземного и поверхностного комплексов шахт		
Тема 1. Элементы поверхностного комплекса шахты.	Способы разработки пластовых месторождений. Основные элементы горно-шахтного комплекса. Поверхностный комплекс шахт. Состав и назначение поверхностного комплекса. Стационарные установки шахтной поверхности. Земельный отвод.	2
Тема 2. Элементы подземного комплекса шахты.	Подземные горные выработки, определения, классификации выработок. Форма, размеры, элементы и крепи протяженных выработок. Околоствольные двory шахт. Служебные камеры и транспортные устройства околоствольных дворов Объем околоствольного двора.	2
Модуль 3. Основные параметры шахты		
Тема 1. Производственная мощность и срок службы предприятия.	Основные параметры шахты. Параметрический ряд производственной мощности и срока службы шахты. Число очистных забоев в шахте.	2
	<u>Практические занятия:</u> Определение производственной мощности и срока службы шахты. Определение необходимого числа одновременно действующих очистных забоев.	2
Тема 2. Размеры шахтного поля и его элементов.	<u>Практические занятия:</u> Шахтное поле, размеры, границы и запасы шахтных полей. Деление шахтных полей на части удобные для разработки.	
Модуль 4. Вскрытие и подготовка шахтных полей		
Тема 1. Схемы вскрытия, применяемые при подземной разработке месторождений каменных руд.	Стадии разработки шахтных полей. Вскрытие шахтных полей. Схема и способ вскрытия. Схемы расположения стволов в пределах шахтного поля. Способы вскрытия пологих наклонных и крутых пластов.	2

Тема 2. Способы подготовки, применяемые при подземной разработке месторождений калийных руд.	Способы подготовки шахтных полей, этажный, панельный, погоризонтный. Выемочный участок и группирование пластов для совместной отработки. Действующей линии очистных забоев и необходимого числа очистных забоев шахты.	2
Тема 3. Выбор и обоснование рациональных способов вскрытия и подготовки шахтного поля.	<u>Практические занятия:</u> Методы выбора рационального способ вскрытия и подготовки шахтных полей. Стоимостные параметры и критерии сравнения вариантов.	
Модуль 5. Процессы и технологические схемы ведения горных работ в калийном руднике		
Тема 1. Процессы и технологические схемы горных работ при проведении горных выработок.	Способы и технологические схемы проведения горных выработок в калийном руднике. Состав проходческого цикла. Средства механизации проходческих работ. Технологическая схема проведения выработок комбайном. Бурение горных выработок. Паспорт проведения и крепления выработки. Скорости проведения горных выработок. Календарный план строительства шахты.	2
Тема 2. Процессы и технологические схемы ведения очистных работ.	Технологии очистной выемки в длинных очистных забоях. Технологические процессы очистной выемки в лавах, выемка угля, доставка, крепление и управление кровлей и средства их механизации. Технологическая схема комплексно механизированного забоя при выемке угля комбайном, схемы работы комбайна. Планограмма работ в лаве. Процессы выемки пласта струговыми установками.	2
	<u>Практические занятия:</u> Нагрузка на очистной забой и методы её определения. Число забоев и их размещение в шахтном поле. Скорости подвигания очистных забоев. Календарный план отработки шахтного поля.	
Модуль 6. Системы разработки пластовых месторождений		
Тема 1. Применение систем разработки длинными очистными забоями при отработке пластов калийных руд.	Область применения, основные параметры и технико-экономические показатели систем разработки длинными столбами. Применяемое оборудование. Достоинства и недостатки. Способы управления кровлей в очистном забое. Схемы охраны участков подготовительных выработок. Проветривание выемочных участков. Требования правил безопасности.	2

Тема 2. Применение систем разработки короткими очистными забоями при отработке пластов калийных руд.	Область применения, основные параметры и технико-экономические показатели систем разработки короткими очистными забоями. Применяемое оборудование. Достоинства и недостатки. Способы управления кровлей. Схемы охраны участковых подготовительных выработок. Проветривание выемочных участков. Требования правил безопасности. Мероприятия по предупреждению самовозгорания угля.	2
Модуль 7. Процессы обеспечения горных работ в шахтах		
Тема 1. Вспомогательные технологические процессы, необходимые для обеспечения горных работ в шахтах	Шахтная вентиляция, транспорт, подъем, водоотлив и освещение. Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.	2
Модуль 8. Специфика отработки месторождений калийных руд.		
Тема 1. Защита калийных рудников от затопления.	Основные принципы ведения горных работ при подземной разработке месторождений калийных солей в сложных гидрогеологических условиях.	2
	Практические занятия: Расчет параметров водозащитной толщи (ВЗТ) при подземной разработке калийных руд.	2
Тема 2. Разработка калийных руд в условиях повышенной выбросоопасности.	Основные принципы и мероприятия, применяемые при разработке выбросоопасных пластов калийных месторождений.	
Модуль 9. Безопасность ведения горных работ. Газовый и пылевой режимы		
Тема 1. Системы обеспечения промышленной безопасности	Понятие «Опасный производственный объект». Понятие «Опасная зона». Дополнительные требования к проектированию горных работ в опасных зонах. Контроль безопасности рудничной атмосферы. Взрывоопасные концентрации рудничных газов. Понятие газового и пылевого режимов горных предприятий. Приборы и аппаратура контроля состава рудничной атмосферы. Системы автоматизированного контроля, диспетчеризации безопасности шахт. Ответственность должностных лиц за нарушение требований правил безопасности. Анализ причин травматизма, несчастных случаев и других ЧС на шахтах и карьерах России.	2
Модуль 10. Складирование горных пород. Охрана окружающей среды		
Тема 1. Складирование горных пород.	Способы и средства складирования. Организация складов и их расчет. Разгрузка полезного ископаемого	2
Тема 2. Охрана окружающей среды	Воздействие горных работ на окружающую среду. Защита окружающей среды от негативного воздействия подземных выработок. Рекультивация отвалов и складов.	2

1.10 Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы будут использованы специализированные аудитории кафедры разработки месторождений полезных ископаемых (аудитории 1253, 1223(Учебный корпус 2)) 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. Задачник по подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых. Васильев А.В., Зубов В.П., Синопальников К.Г. Национальный минерально-сырьевой университет "Горный". СПб-М.: изд-во ОАО"Имидж-пресс", 2012.
2. Системы разработки пластовых месторождений / В.П. Зубов, А.А. Антонов, А.А. Сидоренко. РИЦ СПГИ (ТУ). СПб, 2006 – 78 с.
3. Процессы очистных работ при разработке пластовых месторождений полезных ископаемых: программа курсового проекта. Васильев А.В., Дмитриев П.Н.СПГИ (ТУ), 2005 г. 18 с.
4. Технология подземной разработки калийных руд / В.Г. Зильбершмидт, К.Г. Синопальников, Г.Д. Полянина, Г.И. Кравченко, Л.К. Патокин, П.А. Лыхин. – М.: Недра. – 1977. – 287 с.
5. Предотвращение газодинамических явлений на калийных рудниках / Б.В. Лаптев. – М.: Недра, 1994. – 138 с.
6. Проветривание калийных рудников/ И.И. Медведев – М.: Недра. – 1970. – 206 с.
7. Справочник по разработке соляных месторождений / Пермьяков Р.С., Ковалев О.В., Пинский В.Л. и до. – М.: Недра, 1986. – 212 с.
8. Старков Л.И. Развитие механизированной разработки калийных руд / Л.И. Старков, А.Н. Земсков, П.И. Кондрашев. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 522 с.

Дополнительная литература:

9. Методические рекомендации к «Указаниям по защите рудников от затопления и охране подрабатываемых объектов в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей». /согласованы письмом Госгортехнадзора России № 13-13/1218 от 30.04.2008 г./- С.-Петербург. – 2008.
10. Методическое руководство по ведению горных работ на рудниках ОАО «Сильвинит» / ОАО «Галургия». – Новосибирск: Наука, 2011. – 487 с.
11. Указания по защите рудников от затопления и охране подрабатываемых объектов в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей (Технологический регламент). /согласованы письмом Госгортехнадзора России № АС-04-35/273 от 24.03.2004 г./- С.-Петербург. – 2004.
12. Указания по защите рудников от затопления и охране подрабатываемых объектов в условиях Верхнекамского месторождения калийных солей (Технологический регламент). /согласованы письмом Госгортехнадзора России № 13-13/1218 от 30.04.2008 г./- С.-Петербург. – 2008.
13. 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.
14. Федеральный закон «О недрах» (в редакции Федерального закона от 3 марта 1995 года N 27-ФЗ) (с изменениями на 7 мая 2013 года).

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.