

# ПРОГРАММА-МИНИМУМ

кандидатского экзамена по специальности

05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность  
(по проблемам разработки твердых полезных ископаемых)»

*по техническим, юридическим и психологическим наукам*

## **Введение**

В основу программы положены дисциплины горно-инженерного профиля: технология подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых, строительство горных предприятий, безопасность жизнедеятельности, безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело, пожарная безопасность.

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации по наукам о Земле (по проблемам разработки твердых ископаемых) при участии Санкт-Петербургского государственного горного института (технического университета).

## **1. Правовые и организационные основы пожарной и промышленной безопасности на горных предприятиях**

Законодательные, подзаконные и нормативно-правовые акты по промышленной и пожарной безопасности. Обязанности государственных и частных органов управления предприятиями горной промышленности в области обеспечения промышленной и пожарной безопасности. Обязанности работников предприятий и ответственность за нарушение законодательства и нормативно-правовых норм. Контроль и надзор за соблюдением законодательства.

Организационные федеральная, региональная и производственная структуры управления промышленной и пожарной безопасностью в горной промышленности. Служба безопасности и профессиональные организации. Планирование безопасности горного производства. Обучение и контроль состояния производственной и пожарной безопасности. Регистрация, сертификация и декларация промышленной безопасности объектов. Лицензирование профессиональной деятельности в области безопасности. Территориальные уполномоченные органы и экспертиза опасных технологий и объектов. Статистическая отчетность предприятий. Средства информационного обеспечения, управления и надзора в области промышленной и пожарной безопасности. Системы сбора и обработки информации. Государственные и отраслевые стандарты. Знаки безопасности.

Статистика и динамика аварийности в горной промышленности. Теория риска и управления риском на горных предприятиях. Классификация аварий и пожаров в горной промышленности. Квантификация и идентификация опасностей и опасных факторов. Принципы и методы обеспечения безопасности, средства защиты от опасных факторов. Роль человеческого фактора в возникновении аварий и ликвидации их последствий. Подготовка и обучение специалистов в области промышленной и пожарной безопасности.

Устойчивость функционирования объектов в условиях проявления потенциальных опасностей. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС). Ресурс безопасности технологических процессов и

устройств. Показатели и критерии безопасности – основа разработки правил и норм безопасности. Правила безопасности ведения работ на горных предприятиях. Страхование объектов и физических лиц в условиях опасных ситуаций производственной деятельности.

## **2. Физические модели и динамика опасных ситуаций в подземных выработках и на поверхностном комплексе горных предприятий**

Основные природные и производственные опасные факторы и их реализация в условиях горного производства. Модели возникновения опасных ситуаций в горных выработках и на поверхностном комплексе, физические процессы инициирования потенциальных опасностей. Стадии протекания аварийных ситуаций и их количественные характеристики (параметры). Физические модели процессов протекания основных аварийных ситуаций на горных предприятиях. Поражающие факторы и их воздействие на человека. Механические, энергетические, химические, биологические источники опасности и их проявления в условиях горного производства.

Геомеханические процессы в массивах горных пород, динамические проявления в горных выработках и на поверхности. Процессы накопления и выделения упругой энергии, развитие процессов деформации и разрушения сыпучих и связных (твердых) сред. Виды аварий и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в горно-промышленных регионах.

Факторы, определяющие уровни энергонакопления и развития ЧС. Поражающие факторы в условиях развития геодинамических явлений на поверхности и в горных выработках.

Энергетические источники возникновения аварийных ситуаций в горных выработках и на поверхностном комплексе. Неионизирующие и ионизирующие источники излучения в условиях штатных и чрезвычайных ситуаций. Электрическая энергия техногенных и природных источников большой мощности. Источники высокого давления в горных выработках и на поверхностном комплексе, их действие при авариях. Поражающие факторы при развитии аварий и чрезвычайных ситуаций.

Химические источники опасности прямого и косвенного действия. Токсичные вещества, их хранение, применение и захоронение на горных предприятиях. Инициирование и развитие аварий химического заражения и поражения.

Основы теории горения и низкотемпературного окисления вещества. Классификация горючих веществ и их основные типы на горных предприятиях; факторы, определяющие интенсивность горения. Пожароопасность веществ и материалов. Категории и классификация сооружений по взрывопожарной опасности. Огнестойкость конструкций. Окисление и самовозгорание вещества. Источники накопления самовозгорающихся материалов. Динамика и параметры процессов горения пылевидных и монолитных горных веществ, газов и жидкостей.

Пожары, их классификация в подземных выработках и на поверхности. Источники воспламенения. Эндогенные и экзогенные пожары. Распространение пожара в подземных и поверхностных сооружениях.

Методы исследования пожароопасности материалов, обнаружения и контроля пожара. Поражающие факторы пожаров и взрывов.

Рудничная пыль и газы – источники аварий, процессы накопления вещества и формирования пожаро- и взрывоопасных ситуаций. Свойства рудничных пожаро- и взрывоопасных пылей и газов, их зависимость от условий внешней среды и состава вещества. Процессы возгорания, горения и взрывов рудничной пыли и газов на поверхности и в горных выработках. Измерительные приборы и контроль состояния опасных объектов.

### **3. Профилактика и управление аварийными ситуациями на горных предприятиях**

Способы, системы и средства профилактики аварий и чрезвычайных ситуаций. Приборы и защитные средства по технике безопасности. Автоматизированные системы прогноза и оповещения об опасности. Индивидуальные средства диагностики опасных факторов. Пылевой, газовый и противопожарный режимы горных выработок и поверхностных комплексов. Хранение и обращение с опасными веществами.

Профилактические мероприятия общетехнического характера на поверхностном комплексе и в горных выработках. Требования безопасности к технологии, технике и материалам. Конструкции и материалы для предотвращения развития потенциальных опасностей. Огнестойкие инертные и ингибирующие материалы, противопожарные конструкции, пылегазовзрывобезопасное оборудование. Твердые, жидкие и газообразные материалы для предотвращения развития горения. Безопасные технологии ведения горных работ. Режимы проветривания горных выработок. Профилактика динамических и газодинамических явлений.

Правила эксплуатации, мероприятия по профилактике и действия в условиях ЧС при эксплуатации:

подъемно-транспортного оборудования;

котельного оборудования;

рудничного электрооборудования;

приборов и оборудования для взрывных работ;

газового оборудования;

технических устройств для газонефтедобывающих и нефтехимических производств;

сосудов высокого давления.

Способы, системы и средства управления аварийными и чрезвычайными ситуациями. Средства коллективной и индивидуальной защиты при различных видах аварий на поверхности и в подземных выработках. Технология и техника для ведения аварийно-спасательных работ специализированными подразделениями и производственными структурами. Тактика ведения спасательных работ и действий трудящихся в условиях аварий и ЧС. Средства спасания, эвакуации и реабилитации людей при авариях и ЧС. Режимы работы предприятия и систем жизнеобеспечения.

Тушение пожаров. Способы и средства пожаротушения: твердые, жидкие и газообразные. Водоснабжение. Первичные средства и установки пожаротушения. Пожарная сигнализация. Действия пожарных команд при тушении пожаров на поверхности и в

подземных выработках. Активные, пассивные и комбинированные методы тушения пожаров. Средства тепловой и газовой защиты людей. Пожары на угольных, сланцевых и нефтяных шахтах. Рудничные пожары. Пожары на разрезах и торфопредприятиях. Ликвидация последствий пожаров и оценка ущерба. Категории пожаров.

### **Основная литература**

Капелюшников Г.И., Колосюк В.П., Бобров В.С. Приборы и защитные средства по технике безопасности: Справочник. М.: Недра, 1991.

Каркевич А.Б. Аварийные работы в очагах поражения. М., 1986.

Орлов Н.В., Судиловский М.М. Пособие по горно-спасательному делу. М.: Недра, 1986.

Соболев Г.Г. Организация и ведение горно-спасательных работ в шахтах. М.: Недра, 1988.

Безопасность жизнедеятельности / К.З. Ушаков, Н.О. Каледина, Б.Ф. Кирин, М.А. Сребный. М.: Изд-во МГТУ, 2000.

Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие / Ю.В. Шувалов, В.А. Рогалев, И.А. Павлов, С.Г. Гендлер. СПб.: Изд-во СПГГИ(ТУ), 1998.

Безопасность и охрана труда: Учеб. пособие для вузов / Под ред. О.Н. Русака. СПб.: Изд-во МАНЭБ, 2001.

Кириченко А.С. Краткое пособие по безопасности жизнедеятельности: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СЗТУ, 2001.

Баратов А.Н., Пчелинцев В.А. Пожарная безопасность. М.: Изд-во АСВ, 1997.

Демидов С.М., Машевская Н.В., Машевский В.В. Безопасность в ЧС. Пермь, 1997.

Безопасность в ЧС: Учеб. / М.Н. Дудко, Н.И. Локтионов, В.И. Юртушкин и др. М.: Гос. ин-т управления, 2000.