

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Санкт-Петербургский горный университет»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

на направление подготовки магистратуры

**20.04.01 Техносферная безопасность**

по образовательной программе

**«Управление безопасностью на предприятиях минерально-сырьевого  
комплекса»**

**Санкт-Петербург  
2019**

Программа вступительного испытания для поступающих в магистратуру на направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата) и утверждена на заседании кафедры Безопасности производств (протокол № 3 от 17.09.2019 г.).

### **Методические указания к программе вступительного испытания**

Основной целью вступительного испытания в магистратуру является выявление следующих компетенций:

- знание в области обеспечения безопасности человека в современном мире;
- знание принципов формирования комфортной для жизни и деятельности техносферы;
- знание нормативно-правовых документов в области безопасности жизнедеятельности;
- знание современных методов контроля и прогнозирования для обеспечения сохранения жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств;
- знание основных видов опасностей среды обитания, связанные с деятельностью человека, с опасными природными явлениями и опасными технологическими процессами и производствами;
- знание методов и средств оценки опасностей, риска;
- знание современных методов и средств защиты человека и среды обитания от опасностей;
- знание правил нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- знание современных методов, средства и силы спасения человека.

## **Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания**

На вступительном испытании соискатель должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин: «Производственная санитария и гигиена труда», «Надзор и контроль в сфере безопасности», «Управление техносферной безопасностью», «Специальная оценка условий труда» и смежных с ними дисциплин в высшем учебном заведении по программам бакалавриата.

Вступительные испытания проводятся в письменной форме и включают тест из 50-ти вопросов и развернутый ответ на два вопроса. Продолжительность вступительного испытания 2 (два) астрономических часа.

### **Разделы техносферной безопасности, рассматриваемые в ходе вступительного испытания**

#### **Раздел 1. Производственная санитария и гигиена труда**

Общие вопросы производственной токсикологии. Классификация вредных веществ. Механизм действия вредных веществ на организм человека. Характер действия вредных веществ на человека. Заболевания, возникающие от воздействия вредных веществ на человека. Определение и нормирование содержания вредных веществ в рабочей зоне. Индивидуальные и коллективные средства защиты от вредных веществ. Понятие и классификация пыли. Действие пыли на организм человека. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД). Гигиеническое нормирование. Мероприятия по борьбе с пылью. Приборы и методы определения запыленности.

Общее понятие о микроклимате производственных помещений и горных выработок. Влияние параметров микроклимата на здоровье и работоспособность человека. Терморегуляция организма. Тепловой баланс организма. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата

производственных помещений и горных выработок. Адаптация и акклиматизация в условиях перегревания и охлаждения. Системы обеспечения нормативных параметров микроклимата, их устройство и требования к ним.

Системы производственной вентиляции. Назначение и классификация. Естественная производственная вентиляция. Механическая производственная вентиляция. Методы расчета производственной вентиляции. Размещение приточных и вытяжных систем вентиляции в помещении. Очистка воздуха от вредных примесей. Кондиционирование воздуха. Приборы и способы замера количества воздуха в системах производственной вентиляции.

Основные светотехнические величины и единицы их измерения. Классификация производственного освещения. Основные требования к производственному освещению. Нормирование искусственного освещения. Источники искусственного освещения. Расчет искусственного освещения. Нормирование естественного освещения. Расчет естественного освещения. Контроль освещения.

Физические и физиологические характеристики шума. Источники шума на производстве. Характеристики источников шума. Действие шума на организм человека. Нормирование шума. Акустический расчет. Методы борьбы с шумом. Средства индивидуальной защиты от шума. Приборы для измерения шума. Источники и характеристики ультразвука и инфразвука. Гигиеническое нормирование ультразвука и инфразвука. Методы измерения и защиты от ультразвука и инфразвука.

Основные понятия и физическая сущность электромагнитных полей. Основные характеристики электромагнитных полей. Воздействие электромагнитных полей на человека. Нормирование электромагнитных полей. Методы защиты. Измерение напряженности и плотности потока мощности электромагнитных полей.

Виды ионизирующих излучений, их физическая природа и особенности распространения. Основные единицы измерения и дозы радиоактивности. Биологическое воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду. Нормирование ионизирующих излучений, дозы и пределы облучения. Работа с радиоактивными веществами и источниками.

Природа, источники и основные характеристики лазерного излучения. Воздействие лазерных излучений на организм человека и гигиеническое нормирование. Опасности, создаваемые лазерными установками. Организация работ и требования к помещениям при работе с лазерами. Средства и методы защиты от лазерных излучений.

Классификация средств индивидуальной защиты. Основные законодательные и нормативные правовые акты в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения и производственной санитарии.

## **Раздел 2. Надзор и контроль в сфере безопасности, специальная оценка условий труда**

История формирования государственного контроля (надзора) в России. Международный опыт государственного регулирования надзорной и контрольной деятельности в сфере безопасности. Структура и функции основных органов, уполномоченных на осуществление государственного контроля (надзора) в сфере безопасности. Полномочия органов государственного контроля (надзора) – Роструда, Ростехнадзора, Роспотребнадзора. Деятельность надзорных органов МЧС России.

Государственный надзор при ведении горных и взрывных работ. Контроль готовности подразделений аварийно-спасательных формирований к ликвидации аварий.

Контроль состояния условий и охраны труда на предприятиях. Деятельность служб охраны труда и органов общественного контроля. Основные задачи и функции служб охраны труда.

Понятие многоступенчатого контроля состояния охраны труда на предприятии. Порядок контроля безопасного ведения горных работ в опасных зонах.

Расследование несчастных случаев на производстве. Формирование комиссий по расследованию, оформление актов по форме Н-1, реализация решений комиссии по профилактике несчастных случаев на производстве.

Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарнопротивоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Понятие и классификация опасных производственных объектов (ОПО). Требования промышленной безопасности. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Техническое расследование причин аварий на ОПО.

Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы экспертизы промышленной безопасности. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности и оформления заключения экспертизы. Объекты экспертизы промышленной безопасности.

Порядок разработки декларации промышленной безопасности. Экспертиза декларации промышленной безопасности. Исходные данные и состав сведений, включаемых в декларацию промышленной безопасности.

Организация и осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на ОПО.

Понятия условий труда и специальной оценки условий труда (СОУТ). Федеральные законы и подзаконные акты в области СОУТ. Факторы производственной среды и трудового процесса. Организация проведения СОУТ. Требования к организациям, оказывающим услуги по проведению СОУТ. Обязанности работника и работодателя в сфере СОУТ.

Этапы проведения СОУТ. Понятие идентификации потенциально опасных и (или) вредных производственных факторов. Измерения

параметров опасных и вредных производственных факторов. Установление классов условий труда. Оформление результатов СОУТ.

Понятие гарантий и компенсаций. Установление работникам гарантий и компенсаций за работу во вредных и (или) опасных условиях труда с учетом результатов СОУТ. Государственная экспертиза качества проведения СОУТ, предоставления работникам гарантий и компенсаций.

Предварительный и периодический медицинские осмотры. Определение контингента работников с вредными и (или) опасными условиями труда, подлежащих обязательным предварительным и периодическим медицинским осмотрам. Применение прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке средств индивидуальной и коллективной защиты работников.

### **Раздел 3. Управление техносферной безопасностью**

Управление как информационный процесс. Замкнутые и разомкнутые системы управления, назначение обратной связи. Приложение общих принципов теории управления к управлению охраной труда и промышленной безопасностью. Понятия системы управления охраной труда (СУОТ) и системы управления промышленной безопасностью (СУПБ). Внутренний и внешний аудит в рамках СУОТ и СУПБ. Основные отечественные и зарубежные стандарты, определяющие СУОТ и СУПБ в организациях. Особенности применения принципов управления в области охраны труда и промышленной безопасности. Осуществление предупредительных и корректирующих действий на стадии экспертизы проектов, технической документации и планов в области охраны труда и промышленной безопасности.

Основные направления государственной политики в области охраны труда. Структура государственного управления охраной труда. Федеральные органы исполнительной власти в области охраны труда и промышленной

безопасности. Понятие государственных нормативных требований охраны труда. Порядок разработки, утверждения и изменения подзаконных нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда, в том числе стандартов безопасности труда. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности.

Понятие о риске. Профессиональный риск, риск аварий. Надежность технических систем и техногенный риск.

Социально-экономические факторы, влияющие на безопасность. Социальное здоровье. Его связь с экономическими условиями жизни и экологической обстановкой. Влияние социального здоровья на безопасность в условиях производства. Экономический ущерб от несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий и катастроф, методики оценки экономического ущерба. Экономические механизмы управления промышленной безопасностью и охраной труда.

Чрезвычайная ситуация (ЧС), как фактор, оказывающий воздействие на окружающую среду. Общая классификация ЧС. Классификационные признаки ЧС природного и техногенного происхождения. Виды и характеристики поражающих факторов при ЧС. Оценка материального, социального и экологического ущерба. Способы прогноза ЧС. Прогноз параметров и последствий возможных ЧС. Термины и определения.

Стихийные бедствия; осадки поверхности при образовании карстовых пустот; затопление шахт и карьеров; занос снегом транспортных магистралей горных предприятий в условиях гористой местности; обвал уступов карьеров; внезапные выбросы угля, пород, газа; горные удары.

Обрушение горных выработок; массовые взрывы в рудниках; наземные и подземные пожары; взрывы газов и пыли; аварии машин и механизмов.

Ядерное оружие, его поражающие факторы, зоны разрушений и радиоактивного заражения. Оценка возможных последствий взрывов. Приборы контроля обстановки и параметров, характеризующих масштабы и последствия возможной ЧС. Способы обеспечения защиты людей и



предприятий в ЧС. Способы и средства предупреждения внезапных выбросов угля, пород, газов. Дегазация угольных пластов.

Пожарная безопасность. Предупреждение и локализация взрывов газов и пыли. Методы и средства нормализации газовой, пылевой и тепловой обстановки в горных выработках.

Средства индивидуальной защиты. Технические характеристики средств защиты. Средства защиты органов дыхания от опасных газов и аэрозолей.

Порядок действий спасательных подразделений в ЧС. Обеспечение подразделений необходимыми средствами для ликвидации ЧС (транспорт, оборудование, приборы, защитные средства, материалы).

Системы контроля параметров атмосферы горных выработок. Системы связи и оповещения. Средства доставки необходимых материалов, оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры.

Руководство выполнением работ по ликвидации ЧС. Действия инженерно-технических работников (ИТР) при ликвидации ЧС.

Структура военизированных горноспасательных частей (ВГСЧ). Организация работы при штатных и чрезвычайных ситуациях. Роль подразделений ВГСЧ при разведке обстановки, спасении людей и ликвидации последствий аварий.

Критерии устойчивости функционирования предприятий. Факторы, влияющие на устойчивость работы объекта. Меры обеспечения устойчивости промышленных объектов ЧС.

Специальные мероприятия по предупреждению возникновения ЧС. Принципы повышения устойчивости функционирования технических систем и объектов.

## РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### Основная литература

1. Анохин, А.В. Специальная оценка условий труда (СОУТ) как социально-экономическая основа улучшения условий труда работников [Электронный ресурс]: монография / А.В. Анохин, Г.С. Иванов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 208 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441218>
2. Солопова В.А. Охрана труда на предприятии [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Солопова В.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 126 с. Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=71306>
3. Экономика безопасности труда [Текст]: Учебное пособие / С.Г.Гендлер, А.Н.Никулин, М.Л.Рудаков. – СПб.: Свое издательство, 2015. – 248 с.
4. Михайлов, Ю.М. Корпоративная система охраны труда: функционирование, аттестация, сертификация, экспертиза : практическое пособие / Ю.М. Михайлов. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 200 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-1662-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253690>
5. Рахимова, Н.Н. Средства индивидуальной защиты органов дыхания : учебное пособие / Н.Н. Рахимова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2017. - 156 с. : ил. - Библиогр.: с. 151-152. - ISBN 978-5-7410-1858-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485486>
6. Бакаева, Т.Н. Управление профессиональными рисками : учебное пособие / Т.Н. Бакаева, И.А. Дмитриева, Л.В. Толмачёва ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-

технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 95 с. : табл. - Библиогр.: с. 90-91. - ISBN 978-5-9275-2328-3; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492973>

7. Низова, Л.М. Страхование профессиональных рисков как фактор благополучия человека труда : монография / Л.М. Низова, И.В. Малинкина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 192 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 144-152. - ISBN 978-5-8158-1701-2; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459496>

8. Рудаков, М.Л. Оценка и управление рисками в современных системах управления охраной труда в организации / М.Л.Рудаков. - СПб. : Свое издательство, 2014. - 110 с.

9. Смирнякова, В.В. Основы производственной санитарии и гигиены труда : учеб. пособие / В.В.Смирнякова, В.В.Смирняков. - СПб. : ЭлекСис, 2015. - 117 с.

10. Глебова, Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: учебник / Е.В.Глебова. - М. : Академия, 2014. - 352 с.

11. Аэрология горных предприятий: учебное пособие / С.Г. Гендлер, В.В. Смирняков. – СПб: Проспект Науки, 2016 – 200 с.

12. Пожарная безопасность подземных горных работ: учебное пособие / В.Р. Алабьев, Г.И. Коршунов, М.А. Коробицына. – Санкт-Петербург: Издательство «Лема», 2017. – 197с.

13. Безопасность ведения открытых горных работ / Е.Б. Гридина. – СПб.: Лема, 2018. – 182 с.

14. Надежность технических систем и техногенный риск / Г.И. Коршунов, Д.А. Иконников, А.Ф. Романов. – СПб.: ЛЕМА, 2018. – 126 с.

### **Дополнительная литература**

1. Безопасность технологических процессов и производств: учеб. пособие / С.С.Борцова и др. ; под ред. Н.И.Иванова, И.М.Фадина, Л.Ф.Дроздовой. - М.: Логос, 2016. - 608 с.
2. Невская М.А. Организация, нормирование и оплата труда на горном предприятии : учеб. пособие / М.А.Невская. - СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2016. - 149 с.
3. Экспертиза аварий и катастроф при нерегламентных взрывах и пожарах: учебное пособие / Г.П. Парамонов, В.И. Чернобай. – СПб, Изд-во Политехнического ун-та, 2017. - 164 с.
4. Метанобезопасность угольных шахт / А.С. Серегин, Р.Д. Магомед, В.Б. Соловьев – СПб, ЛЕМА, 2018. – 144 с.
5. Коржавых П.В. (СПГГИ Каф.ОиУ). Экономика и менеджмент горного производства : учеб. пособие / П.В.Коржавых. - СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2015. - 64 с.
6. Сибикин, Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий / Ю.Д. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 338 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 332. - ISBN 978-5-4475-2508-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256581>

### **Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Система ГАРАНТ: информационный правовой портал [Электронный ресурс]. – Электр.дан. <http://www.garant.ru/>
2. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр.дан. [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/)
3. ЭБС издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>.
4. ЭБС «Библиоклуб» <http://biblioclub.ru/>
5. ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
6. ЭБС «Библиокомплектатор» <http://www.bibliocomplectator.ru>

7. ЭБС Znanium <http://znanium.com/>
8. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт». <http://rucont.ru/>
9. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
10. Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда <http://akot.rosmintrud.ru/>
11. Электронный ресурс «ОНЛАЙН ИНСПЕКЦИЯ» <https://онлайнинспекция.рф/>
12. Официальный сайт Ростехнадзора <http://www.gosnadzor.ru/>
13. Официальный сайт Роструда <https://www.rostrud.ru/>
14. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.
16. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>.