

Принято на заседании  
Ученого совета ЭкоТех НИТУ МИСИС  
Протокол от 19.12.2024 № 4

ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ  
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ МАГИСТРАТУРЫ

**20.04.01 Техносферная безопасность (ЭкоТех)**

Москва 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |   |
|--|---|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....  | 2 |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ.....  | 3 |
| Раздел 1. Введение в безопасность (общие вопросы безопасности в техносфере) /1а/ ..... | 3 |
| Раздел 2. Безопасность труда /1а, 3а/ .....  | 3 |
| Раздел 3. Промышленная безопасность /1а, 4а/ .....                                     | 4 |
| Раздел 4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях /1а, 4а, 1б/.....                      | 4 |
| Раздел 5. Промышленная экология /2а, 2б/ .....   | 5 |
| Раздел 6. Управление техносферной безопасностью /1а/ .....                             | 5 |
| 3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....   | 6 |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель вступительного испытания – определение возможности поступающего осваивать основные профессиональные образовательные программы высшего образования (ОПОП ВО) в пределах образовательных стандартов ВО НИТУ МИСИС по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность.

Вступительное испытание по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность проводится в виде письменного экзамена.

Продолжительность вступительного испытания составляет 2 часа (120 минут).

Экзаменационный билет содержит 10 заданий.

Система оценивания письменного вступительного испытания:

1 вопрос - 10 баллов;

2 вопрос - 10 баллов;

3 вопрос - 10 баллов;

4 вопрос - 10 баллов;

5 вопрос - 5 баллов;

6 вопрос - 5 баллов;

7 вопрос - 10 баллов;

8 вопрос - 10 баллов;

9 вопрос - 15 баллов;

10 вопрос - 15 баллов;

В случае правильного и полного ответа поступающий получает количество баллов, соответствующее номеру вопроса, при неполном ответе или при наличии ошибок члены экзаменационной комиссии выставляют количество баллов пропорционально части правильного выполнения задания.

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-балльной шкале.

Минимальный проходной балл, подтверждающий успешное прохождение вступительных испытаний, составляет 40.

Перечень принадлежностей, которые поступающий имеет право принести в аудиторию во время проведения вступительного испытания: ручка, пишущая черными или синими чернилами, простой карандаш, ластик, непрограммируемый калькулятор.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

### Раздел 1. Введение в безопасность (общие вопросы безопасности в техносфере) /1а/

1.1. Характерные системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Системы безопасности.

1.2. Безопасность и устойчивое развитие. Безопасность как одна из основных потребностей человека. Значение безопасности в современном мире. Причины проявления опасности. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности.

1.3. Человек и техносфера. Понятие техносферы. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов.

### Раздел 2. Безопасность труда /1а, 3а/

2.1. Основные формы производственной деятельности человека. Проблема обеспечения безопасности человека в системе "человек - технологический процесс - производственная среда".

2.2. Условия труда. Тяжесть и напряженность труда. Опасные и вредные производственные факторы, их классификация. Производственный травматизм. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Расследование профессиональных заболеваний и отравлений.

2.3. Анализ условий труда. Цель, задачи и объекты исследования условий труда. Виды исследования условий труда. Техничко-экономическое и статистическое исследование условий труда. Основные принципы системного подхода. Комплексная оценка условий труда. Нормирование уровней техногенного воздействия.

2.4. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Их нормирование. Параметры микроклимата и теплообмен человека с окружающей средой. Общие требования и технические направления по отоплению, вентиляции и кондиционированию производственных помещений. Производственное освещение. Основные светотехнические характеристики и нормирование.

2.5. Загрязнения воздуха в металлургических цехах и их характеристика. Воздействие вредных веществ на организм человека, их классификация и нормирование. Меры защиты воздушной среды помещений от вредных веществ. Принципы расчета устройств местной вытяжной вентиляции.

2.6. Воздействие электрического тока на организм. Основные факторы, влияющие на исход воздействия. Анализ условий поражения электрическим током и меры защиты.

2.7. Источники и характеристики электромагнитных полей (ЭМП). Спектр электромагнитных колебаний. Неионизирующее излучение, особенности поглощения, закономерности воздействия на организм.

2.8. Ионизирующее излучение (ИИ), характеристика основных видов ионизирующих излучений. Источники и характеристики ионизирующих излучений. Последствия воздействия ИИ на организм, нормирование параметров ИИ.

2.9. Источники и характеристики тепловых излучений в металлургии. Реакция организма человека на воздействие теплового излучения, критерии оценки. Гигиеническое нормирование, предельно допустимые уровни.

2.10. Физические характеристики и источники вибрации в металлургии. Воздействие вибрации на организм и их нормирование.

2.11. Акустические колебания. Специфическое и неспецифическое воздействие шума на организм. Индивидуальная чувствительность. Заболевания, вызываемые воздействием шума. Гигиеническое нормирование шума на производстве и в окружающей среде. Источники шума в металлургии.

### **Раздел 3. Промышленная безопасность /1а, 4а/**

3.1. Организационно-правовые основы промышленной безопасности. Основные законодательные акты РФ (о промышленной безопасности, о техническом регулировании и т.д.), международные документы, указы Президента и постановления Правительства РФ в области промышленной безопасности.

3.2. Теоретические основы промышленной безопасности. Требования производственной безопасности на стадиях проектирования и ввода в эксплуатацию производства. Требования производственной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования производственной безопасности к отдельным видам производственных процессов и оборудования. Балльная оценка опасности технологических производств. Сценарии развития аварий. Оценка вероятности возникновения аварий на технологическом объекте. Оценка вероятности причинения вреда персоналу в результате аварии оборудования.

3.3. Пожаровзрывоопасность горючих материалов. Теплоты и температуры горения и взрыва. Опасные факторы пожара и взрыва. Оценка последствий взрывов. Организационные и технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Категорирование проектируемых помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Обоснование выбора противопожарной техники в проектах.

3.4. Основные понятия и определения теории риска. Классификация методов анализа риска. Экспертная оценка риска. Оценка риска методами «дерево отказов» и «дерево событий». Методы анализа риска «от объекта опасности» и «от субъекта опасности». Построение полей ущерба. Оценка величины ущерба при техногенной аварии и при стихийном бедствии.

3.5. Основные принципы и функции управления. Задачи управления и механизм их решения в системе управления промышленной безопасностью. Органы управления промышленной безопасностью.

### **Раздел 4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях /1а, 4а, 1б/**

4.1. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики по потенциальной опасности. Системы РСЧС и ГО. Фазы развития ЧС. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера.

4.2. Основные факторы возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера и защита от них. Понятие вреда и ущерба. Методические основы оценки ущерба и вреда от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Категория опасности предприятий.

4.3. Аварии на опасных объектах экономики.

4.4. Классификация стихийных бедствий и природных катастроф. Характеристика поражающих факторов источников ЧС природного характера.

4.5. ЧС военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС.

Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в ЧС.

4.6. Основы организации защиты населения и персонала в мирное и военное время, способов защиты. Защитные сооружения, их классификация. Организация эвакуации населения и персонала из зон ЧС. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при ЧС.

## **Раздел 5. Промышленная экология /2а, 2б/**

5.1. Классификация загрязняющих атмосферу веществ, источники загрязнения атмосферы, перенос загрязнений в атмосфере, допустимые содержания вредных примесей в атмосфере, понятие об эффекте суммации, предельно допустимые выбросы.

5.2. Основные способы защиты атмосферы от промышленных загрязнений. классификация методов очистки промышленных выбросов от пыли- и газообразных примесей, аппараты для очистки промышленных выбросов от аэрозолей: пылесадительные камеры, циклоны, ротоклоны, матерчатые фильтры, электрофильтры, санитарно-защитную зону, использование зеленых насаждений для уменьшения загрязнения воздуха.

5.3. Основных потребителей пресной воды, основные причины потерь воды в сельском хозяйстве, промышленности и в быту, основные загрязнители воды, состав сточных вод и водоотводящие системы, экологические последствия загрязнения природных вод.

5.4. Нормирование качества воды в водоемах, методы механической очистки сточных вод: процеживание, отстаивание, обработка в поле действия центробежных сил, фильтрование, флотация, химические и физико-химические методы: нейтрализация, коагуляция, экстракция, сорбция, ионный обмен и т.д., биологические методы очистки: биологические пруды, поля орошения, поля фильтрации, аэротенки, биологические фильтры, обработку, утилизацию и ликвидацию осадков сточных вод.

5.5. Источники загрязнения почв, классификацию загрязнителей, нормирование загрязнений почв, борьбу с загрязнением земель и их рекультивация, полигоны для твердых отходов, хранение и нейтрализацию токсичных промышленных отходов, переработку и утилизацию твердых отходов

## **Раздел 6. Управление техносферной безопасностью /1а/**

6.1. Законодательные и нормативные правовые основы управления техносферной безопасностью. Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях.

6.2. Экономические основы управления безопасностью. Понятие экономического ущерба, его составляющие и методические подходы к оценке. Материальная ответственность за нарушение требований безопасности: аварии, несчастные случаи, загрязнение окружающей среды.

6.3. Органы государственного управления безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.

### 3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### а) основная литература

- 1а) Безопасность жизнедеятельности. Учебник для бакалавров / под ред. Б.С. Мастрюкова. – М.: ИЦ «Академия», 1-е и 2-е издание, 2012. – 304 с.
- 2а) Николайкин Н.И. Экология: учеб. для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – М.: Дрофа, 2009. – 622 с.
- 3а) Производственная санитария и гигиена труда: учебник для студентов учреждений высшего образования Учебники и учеб. пособ. д/ высшей школы (ВУЗы) Глебова Е.В. .- М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 352 с.
- 4а) Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 334 с.

#### б) дополнительная литература

- 1б) Основы пожарной безопасности предприятия. Полный курс пожарно-технического минимума: учебное пособие. – 2-е изд. – М.: «Пожнаука», 2008 – 314 с.
- 2б) Газоочистные аппараты и установки в металлургическом производстве: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1990 . – 400 с.