

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева»



УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии

 Яковлев А.Н.

« 16 » 04 2024 г.

Председатель экзаменационной
комиссии

 Тихонов В.В.

« 16 » 04 2024 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний для поступающих в магистратуру по
направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)
«Инженерная защита окружающей среды»

Кемерово 2024

1. Общие положения

1.1. В КузГТУ по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность подготовка магистрантов осуществляется по направленности (профилю): «Инженерная защита окружающей среды». Профилирующей (выпускающей) кафедрой является кафедра «Технологии пластмасс, органических веществ и нефтехимии».

1.2. Вступительные испытания для поступающих в магистратуру проводятся с целью определения степени готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность.

1.3. Для всех поступающих на направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, обязательным является прохождение вступительного испытания в форме письменного экзамена, которое включает общие вопросы по выбранной направленности (профилю).

1.4. Экзамен проводится в письменной форме с использованием экзаменационных билетов. Экзаменационные билеты состоят из вопросов, выносимых на экзамен для поступающих на направленность (профиль) «Инженерная защита окружающей среды». Экзаменационные билеты разрабатываются профилирующей кафедрой на основе данной программы и утверждаются председателем приемной комиссии.

1.5. Каждый экзаменационный билет содержит два вопроса, на которые необходимо дать развернутые и полные ответы.

1.6. Результаты экзамена оцениваются по **100-балльной шкале**. Общее количество баллов распределяется следующим образом: каждый вопрос не более **50 баллов**. Минимальный пороговый балл для прохождения вступительного испытания в письменной форме составляет **40 баллов**.

2. Содержание программы экзамена для поступающих в магистратуру по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Инженерная защита окружающей среды»

2.1. Управление техносферной безопасностью

Законодательные и нормативные правовые основы управления техносферной безопасностью. Основные понятия техносферной безопасности.

Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях.

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.

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

2.2. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии

Понятия «техника» и «технология». Производственный цикл «сырьевые ресурсы – производство – потребление – вторичные ресурсы». Экологическая ситуация в РФ. Определение безотходной и малоотходной технологий.

Количественная оценка безотходности производств. Принцип системности как научная основа создания безотходных производств. Сущность системного анализа. Принцип цикличности материальных потоков в создании безотходных производств. Рециркуляция сырья. Примеры химических реакций с рециклом сырья. Блок-схема реактора с рециклом и системой разделения. Задачи, решаемые с введением рециклов в химико-технологическую систему.

Принцип комплексного использования сырьевых ресурсов в создании безотходных производств. Схема комплексной переработки апатитово-нефелиновой руды. Безотходное производство в гидролизной промышленности. Комплексная переработка топлива (угля, нефти). Комбинирование предприятий с использованием отходов основного производства. Коэффициент комплексности использования. Основные направления энергосбережения. Виды вторичных энергоресурсов. Утилизация горючих отходов химических производств.

Пути использования высокотемпературных тепловых отходов. Утилизация отходов низкпотенциального тепла и тепла отработанного пара.

Принцип экологической безопасности в создании безотходных производств. Основные пути обеспечения экологической безопасности.

Принцип комбинирования и межотраслевого кооперирования при создании безотходных производств.

2.3. Технология утилизации и переработки промышленных отходов

Загрязнение окружающей среды и ее влияние на биосферу. Показатели качества окружающей среды. Классификация промышленных отходов.

Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов и загрязнений. Сжигание твердых отходов. Сжигание жидких отходов. Пиролиз и газификация отходов. Сушка. Термические методы обезвреживания минеральных стоков. Термические методы кондиционирования осадков сточных вод. Термическое обезвреживание газообразных выбросов. Механическая обработка твердых отходов. Механическое обезвреживание осадков промышленных сточных вод. Методы улавливания пыли и газов. Технологии утилизации промышленных отходов и загрязнений. Обработка и утилизация отходов древесины. Утилизация картона и бумаги. Утилизация

стеклобоя и отходов стекловолокна. Утилизация и обработка отходов резины. Утилизация шлаков, золы и горелой земли. Вторичное использование металлов и сплавов. Обработка нефтесодержащих отходов.

Правовые аспекты утилизации промышленных отходов и загрязнений.

2.4. Литература

1. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация/степень - бакалавр) / В.П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 368 с. – Доступна электронная версия: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4043
2. Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза: учеб. пособие для студентов вузов – М.: Аспект Пресс, 2005. – 286 с.
3. Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Инженерная защита окружающей среды", "Безопасность технологических процессов и производств" / М. В. Буторина [и др.]; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадиной. – Москва : Логос, 2011. – 520 с. Доступна электронная версия: <http://www.biblioclub.ru/book/89785/>
4. Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Инженерная защита окружающей среды", "Безопасность технологических процессов и производств" / М. В. Буторина [и др.]; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадиной. – Москва : Логос, 2011. – 520 с. Доступна электронная версия: <http://www.biblioclub.ru/book/89785/>
5. Калыгин В.Г. Экологическая безопасность в техносфере. Термины и определения : справочник – М. : КолосС, 2008. – 368 с.
6. Лисицын, Н. В. Химико-технологические системы: оптимизация и ресурсосбережение : учеб. пособие для студентов вузов / Н. В. Лисицын, В. К. Викторов, Н. В. Кузичкин. – СПб. : Менделеев, 2007. – 312 с.
7. Микрюков, В. Ю. Безопасность в техносфере: учебник / В. Ю. Микрюков. – М.: Изд-во «Вузовский учебник» ИНФРА-М, 2011. – 250 с.
8. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы» от 11.06.96 № 698.
9. Приказ Госкомэкологии России «Об утверждении «Регламента проведения государственной экологической экспертизы» от 17.06.97 № 280
10. Серов Г.П. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий: теория и практика / Г. П. Серов, С. Г. Серов – М. : Ось-89, 2009. – 512 с.

11. Сутягин В. М. Принципы разработки малоотходных и безотходных технологий: учебное пособие / В. М. Сутягин, В. Г. Бондалетов, О. С. Кукурина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 184 с.
12. Утилизация, переработка и захоронение отходов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов по направлению 280700 «Техносферная безопасность», а также для магистров и аспирантов / Р. Г. Рябов [и др.]; ФГОУ ВПО «Тул. гос. пед. ун-т им. Л.Н. Толстого», 2012. – 149 с. Доступна электронная версия: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230710&s>
13. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 № 174-ФЗ (с изменениями на 15.04.98)
14. Фомин, А. И. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебное пособие для студентов технических вузов, обучающихся по направлению "Техносферная безопасность" / А. И. Фомин, Г. В. Кроль ; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. аэрологии, охраны труда и природы. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2016. – 154 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91376&type=utchposob:common>
15. Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 408 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92960>. – Загл. с экрана.(26.04.2017)
16. Шубов, Л. Я. Технология отходов : учебник / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник ; под ред. Л. Я. Шубова. – М. : Альфа-М [и др.], 2011. – 348 с.
17. Экологическая экспертиза: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [В.К. Донченко и др.]; Под ред. В.М. Питулько.- 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 480 с.

**2.5. Перечень вопросов, выносимых на экзамен
для поступающих в магистратуру по направлению подготовки 20.04.01
Техносферная безопасность, направленность (профиль)
«Инженерная защита окружающей среды»**

1. Понятие экономического ущерба, его составляющие и методические подходы к оценке.
2. Органы государственного управления безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.
3. Понятия «техника» и «технология». Производственный цикл «сырьевые ресурсы – производство – потребление – вторичные ресурсы».
4. Принцип комплексного использования сырьевых ресурсов в создании безотходных производств.

5. Принцип экологической безопасности в создании безотходных производств. Основные пути обеспечения экологической безопасности.
6. Комплексная переработка топлива (угля, нефти).
7. Законодательные и нормативные правовые основы управления техносферной безопасностью.
8. Экономические основы управления безопасностью.
9. Понятия «техника» и «технология».
10. Определение безотходной и малоотходной технологий.
Количественная оценка безотходности производств.
11. Принцип цикличности материальных потоков в создании безотходных производств.
12. Основные направления энергосбережения.
13. Основные пути обеспечения экологической безопасности.
14. Классификация промышленных отходов.
15. Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов и загрязнений.
16. Механическое обезвреживание осадков промышленных сточных вод.
17. Методы улавливания пыли и газов.
18. Утилизация и обработка отходов резины.
19. Вторичное использование металлов и сплавов.
20. Обработка нефтесодержащих отходов.