

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель председателя

приемной комиссии

 М.В. Румянцев

25 сентября 2017 г.

ПРОГРАММА

**вступительного испытания в магистратуру
в форме письменного экзамена
Направление 20.04.01 «Техносферная безопасность»**

**Магистерская программа 20.04.01.03
«Чрезвычайные ситуации в техносфере»
(политехнический институт)**

Красноярск 2017

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(по дисциплине «Экология техносферы»)

Введение

Данная программа составлена на основе дисциплин бакалаврской подготовки в технике и технологиях, связанных с изучением взаимодействия человека с искусственно созданной средой – техносферой, а также всех объектов техносферы между собой.

1. Мониторинг безопасности жизнедеятельности

1.1. Виды мониторинга и основные признаки его классификации.

1.2. Мониторинг промышленной безопасности. Его значимое место в проблеме обеспечения промышленной и экологической безопасности при осуществлении технологических процессов.

1.3. Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций.

1.4. Опасные зоны техносферы. Критические качества техносферы и ее воздействия на биосферу. Принцип экологической сбалансированности (размещение и развитие материального производства на определенной территории должно осуществляться в соответствии с ее экологической выносливостью). Принцип оптимального сочетания региональных и глобальных интересов. Территории с напряженной экологической ситуацией. Зоны чрезвычайной экологической ситуации. Зоны экологического бедствия.

2. Отходы объектов техносферы

2.1. Отходы производств и загрязнение биосферы при добыче полезных ископаемых, их обогащении и транспортировке. Отходы углеобогащения.

2.2. Источники загрязнения земель твердыми и жидкими отходами отраслей экономики. Загрязнение земель при рассеивании выбросов в атмосфере. Бытовые отходы. Зоны загрязнения. Сбор, способы переработки и захоронения отходов на поверхности Земли и в подземных горизонтах. Рекультивация земель. Нормирование содержания вредных примесей в почве.

2.3. Особенности обращения с токсичными и радиоактивными отходами. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных и радиоактивных отходов.

2.4. Твердые отходы энергетических и энергоемких предприятий, их влияние на окружающую среду.

3. Энергетические негативные воздействия объектов техносферы на человека и среду обитания, зоны влияния и способы защиты от них

3.1. Виды энергетических загрязнений в техносфере. Вибрационное и акустическое загрязнения регионов техносферы: источники, уровни и зоны

негативного влияния. Способы защиты от вибраций, инфразвука и шума в техносфере.

3.2. Тепловые загрязнения техносферы. Источники поступления теплоты в атмосферу, гидросферу. Способы регенерации теплоты. Вторичные энергетические ресурсы.

3.3. Экологическая безопасность биосферы и промышленных объектов. Техногенные аварии: виды, зоны влияния, меры по снижению аварийности объектов техносферы.

4. Мониторинг состояния атмосферы

4.1. Мониторинг состояния атмосферного воздуха. Цели и задачи. Основные нормативные документы.

4.2. Факторы, определяющие рассеяние примеси в атмосфере.

4.3. Организация и содержание наблюдений. Аппаратура и способы наблюдений. Посты слежения. Основные изучаемые параметры.

4.4. Оценка и прогноз загрязнения атмосферного воздуха.

4.5. Значение “фоновых” наблюдений при мониторинге окружающей среды.

4.6. Прозрачность атмосферы. Взвешенные в атмосферном воздухе частицы. Углекислый газ. Двуокись серы. Озон. Окислы азота. Аммиак.

5. Разбавление примесей в объектах гидросферы

5.1. Основной показатель интенсивности процессов разбавления сточных вод в водоемах и водостоках.

5.2. Основные условия, определяющие интенсивность перемешивания сбросных вод с поверхностными природными водами.

5.3. Методы расчета разбавления, основанные на решении уравнения турбулентной диффузии для водотоков (И.Д. Родзиллера, А.В. Караушева); для водоемов (М.А. Руффеля, Н.Н. Лапшева).

6. Специальные методы расчетов количества загрязняющих веществ, поступающих в экологические системы

6.1. Основные продукты сгорания энергетических топлив. Физико-химический характер процессов генерации вредных веществ в топках, связанный с процессами тепло- и массообмена и горения.

6.2. Классификация и характеристики органических топлив.

6.3. Основные методы, используемые для расчета количества загрязняющих веществ в источнике образования: удельных показателей и параметров работы технологического оборудования.

6.4. Расчетные методы выгорания топлива в топочных устройствах, основанные на решении задач динамики горения.

6.5. Понятие оптимизации работы объектов: режимные и конструктивные мероприятия.

7. Техногенная и экологическая безопасность и защита от ЧС

7.1. Опасные производственные объекты. Система управления промышленной безопасностью. Организация промышленной безопасности. Требования к предприятиям, эксплуатирующим опасные производственные объекты.

7.2. Организация безопасности производственных процессов и оборудования. Обеспечение безопасности технологического оборудования. Система экспертизы промышленной безопасности, обеспечение безопасности технологических процессов.

7.3. Общие сведения о чрезвычайных ситуациях. Причины возникновения. Классификация. Временные стадии ЧС. Скорость распространения.

7.4. Характеристика ЧС (природные, биологические, техногенные, экологические, социальные). Причины и следствия ЧС различного характера.

7.5. Прогнозирование, оценка и предупреждение ЧС. Критерии безопасности. Мониторинг чрезвычайных ситуаций.

Основная литература

1. Кулагина Т.А. Экологическая безопасность техносферных объектов : монография / Т.А. Кулагина, О.А. Козин, А.И. Матюшенко. – Красноярск : Изд-во «Гротеск»; СФУ, 2015. – 323 с.

2. Технологические процессы и загрязняющие выбросы : учеб. пособие /Т.А. Кулагина, И.В. Андруняк, Д.А. Кашин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 88 с.

3. Кулагина Т.А. Техносферная безопасность в ядерной энергетике : учеб. пособие / Т.А. Кулагина, В.А. Кулагин, А.И. Матюшенко. – Красноярск : Изд-во «Гротеск», СФУ, 2014. – 286 с.

4. Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб. пособие. Кулагина Т. А. 2-е изд., перераб. и доп. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003. 332 с.

5. Управление промышленными и особоопасными отходами: Монография / Т.А. Кулагина, А.И. Матюшенко, С.В. Комонов, Е.Н. Писарева; Ред. Б. Ф. Турутин. – М.: Изд-во «Маджента», 2010. – 567 с.

6. Экология техносферы: учеб. пособие / В.В. Гутенев, Т.А. Кулагина, Л.В. Кулагина и др. – М. : Изд-во «Маджента», 2008. – 468 с.

7. Айзман Р.И. Основы безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Айзман Р.И., Шуленина Н.С., Ширшова В.М.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010.— 247 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4142>.

8. Ворона В.А. Комплексные интегрированные системы обеспечения безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ворона В.А., Тихонов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11989>.

9. Ветошкин А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб. пособие / А.Г. Ветошкин – М. : Изд-во «Высшая школа», 2008. – 397 с.

10. Безопасность жизнедеятельности (включая ЗНиТвЧС) [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие [для студентов института педагогики психологии и социологии заочного и дистанционного обучения] / Сиб. федер. ун-т, Политехн. ин-т ; сост. Т. В. Игнатенко. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 1,1 Мб). - Красноярск : СФУ, 2014.

Дополнительная литература

1. Лопанов А.Н. Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие / А.Н. Лопанов, Е.В. Климова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 201 с.

2. Физика атмосферы и гидрофизика: учеб. пособие. Кулагина Т. А., Турутин Б. Ф., Матюшенко А. И., Кулагин В. А. Красноярск: ИПЦ КГТУ, РИО КрасГАСА, 2006. – 510 с.

3. Пашкевич М.А. Экологические проблемы мегаполисов и промышленных агломераций / М.А. Пашкевич, М.И. Баркан, Ю.В. Шариков и др. - СПб, 2010. – 202 с.

4. Экология энергетики : учеб. пособие / под общ. Ред. В.Я. Путилова. – М.: МЭИ, 2003. – 716 с.

5. Швыдкий В.С. Теоретические основы очистки газов : Учебник для вузов. / В.С. Швыдкий, М.Г. Ладыгичев, Д.В. Швыдкий. – М.: Машиностроение-1, 2001. – 502 с.

6. Репин Ю.В. Безопасность и защита человека в чрезвычайных ситуациях. - М.: Дрофа. 2005,- 191 с.

Перечень вопросов

1. Глобальные экологические проблемы, обусловленные антропогенными преобразованиями окружающей среды.

2. Основная классификация видов мониторинга, решаемые задачи.

3. Мониторинг промышленной безопасности. Его место в проблеме обеспечения промышленной и экологической безопасности при осуществлении технологических процессов.

4. Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций.

5. Опасные зоны техносферы. Критические качества техносферы и ее воздействия на биосферу.

6. Нормирование качества окружающей среды и нормирование воздействия на окружающую среду.

7. Вибрационное и акустическое загрязнения регионов техносферы.

8. Способы защиты от вибраций, инфразвука и шума в техносфере.

9. Источники поступления теплоты в атмосферу, гидросферу. Способы регенерации теплоты.

10. Техногенные аварии: виды, зоны влияния, меры по снижению аварийности объектов техносферы.

11. Основные теоретические подходы для определения поля концентраций атмосферных примесей.

12. Факторы, определяющие рассеяние примеси в атмосфере.
13. Уравнение турбулентного переноса примеси в приземном слое атмосферы.
14. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, разработанная в Главной Геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова (ГГО).
15. Регламентирование выбросов вредных веществ в атмосферу.
16. Регламентирование выпуска коммунальных и промышленных сточных вод для рек, водохранилищ и озер.
17. Продукты сгорания энергетических топлив. Стехиометрические реакции горения.
18. Три группы оксидов азота образующихся в топках котлов.
19. Основной механизм образования оксида углерода при сжигании органического топлива.
20. Твердые частицы при горении углеводородного топлива.
21. Сернистые соединения в продуктах сгорания органического топлива.
22. Оптимизация работы энергетических объектов: режимные и конструктивные мероприятия.
23. Твердые отходы энергетических и других предприятий, их влияние на окружающую среду.
24. Требования к предприятиям, эксплуатирующим опасные производственные объекты.
25. Особенности обращения с токсичными и радиоактивными отходами. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных и радиоактивных отходов.
26. Основной показатель интенсивности процессов разбавления сточных вод.
27. Основные условия, определяющие интенсивность перемешивания сбросных вод с поверхностными и подземными природными водами.
28. Расчет разбавления сточных вод в водотоках методом И.Д. Родзиллера.
29. Расчет разбавления сточных вод в водотоках методом А.В. Караушева.
30. Расчет разбавления сточных вод в водоемах методом М.А. Руффеля.
31. Расчет разбавления сточных вод в водоемах методом Н.Н. Лапшева.
32. Эффективность потребления топливно-энергетических ресурсов при производстве и использовании энергии.
33. Классификация и характеристика ЧС. Понятие катастрофы и ее характеристики.
34. Причины и следствия ЧС природного характера.
35. Причины и следствия ЧС техногенного характера.
36. Причины и следствия ЧС экологического характера.
37. Причины и следствия ЧС социального характера.
38. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций.

39. Организация и принципы предупреждения ЧС.
40. Мероприятия по предупреждению или уменьшению последствий природных ЧС.
41. Мероприятия по предупреждению или уменьшению последствий техногенных ЧС.
42. Мероприятия по предупреждению или уменьшению последствий экологических ЧС.
43. Предупреждение некоторых экстремальных и чрезвычайных ситуаций социального характера.
44. Оповещение населения об авариях, стихийных бедствиях и других ЧС. Правила поведения населения при различных чрезвычайных ситуациях.

Руководитель магистерской программы
д-р техн. наук, профессор

_____ Т. А. Кулагина