Программа вступительного испытания
по безопасности жизнедеятельности и экологическому мониторингу
для поступающих на направление подготовки магистратуры
20.04.01 – Техносферная безопасность

Безопасность жизнедеятельности

Нормативно-правовое обеспечение оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы. Многосторонние международные конвенции и соглашения в области охраны окружающей среды. Экологическое законодательство Российской федерации. Нормативная база в области проектирования народно-хозяйственных объектов. Развитие ОВОС и экологической экспертизы в России.

Экологическое обоснование предпроектной и проектной документации. Вопросы охраны окружающей среды как составная часть инвестиционного проекта. Принятие решения о размещении и сооружении промышленных и иных объектов на территории России. Обоснование экологических ограничений.

Практические методы экологической защиты. Механизм устойчивости экосистем. Технические системы экологической безопасности. Практическое использование технических систем экологической безопасности в системе промышленного производства. Проектирование и экологическое обоснование природозащитных объектов.

Элементы системы управления охраной окружающей среды на предприятии. Экологические требования при эксплуатации предприятий. Разрешение на пользование природными ресурсами. Нормирование в области охраны окружающей среды. Экологический паспорт природопользователя. Система управления качеством окружающей среды.

Процедура экологического сопровождения планируемой хозяйственной деятельности в России. Оценка воздействия на окружающую среду. Основные положения Конвенции об ОВОС в трансграничном аспекте. Национальная процедура ОВОС.

Методы и средства ОВОС и экологической экспертизы. Критериальная база оценок воздействия. Принципы создания экспертно-информационных систем для оценки ОВОС. Методы оценки интенсивности техногенных нагрузок на окружающую среду.

Государственная экологическая экспертиза. Законодательные требования. Порядок проведения экспертизы. Права и обязанности заказчика документации. Особенности государственной экологической экспертизы. После проектная экологическая оценка.

Стратегическая экологическая оценка. Принципы и организация стратегической экологической оценки.

Общественная экологическая оценка. Нормативно-правовое обеспечение. Порядок проведения. Финансирование.

Государственный экологический контроль за использованием требований заключения государственной экологической экспертизы. Государственный экологический контроль. Санкции за нарушение требований заключения государственной экологической экспертизы.

Методы защиты человека от воздействия физических полей. Тепловые, акустические воздействия. Электрический ток.

Стратегия и тактика защиты человека и окружающей обитания. Важнейшие типовые экозащитные процессы. Последовательность стадий их разработки.

Методы очистки газовоздушных смесей. Сухой способ улавливания пылей. Пылеосадительные камеры. Пылеуловители ротационного типа. Циклоны. Очистка от пылей в мокрых пылеуловителях. Принципы действия и аппаратурное оформление метода. Очистка пылегазовых смесей и жидкостей в фильтрах. Материалы и типы фильтров. Электрофильтры. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки газопылевых смесей. Принципы действия и аппаратурное оформление метода. Типы абсорбентов и адсорбентов. Методы термической нейтрализации отходящих газов. Прямое сжигание. Термическое окисление.

Химические методы очистки воды с использованием реакций нейтрализации и окислительно-восстановительных реакций. Очистки сточных вод методом коагуляции. Принципы работы. Основные коагулянты и аппаратурное оформление метода. Электрохимические методы. Обеззараживание. Электрокоагуляция. Электрофлотация. Биохимические методы очистки сточных вод. Аэробные и анаэробные методы.

Твердые отходы, их классификация. Переработка твердых отходов в развитых и развивающихся странах. Санитарные захоронения. Методы термической переработки.

Конфликт человека с техносферой. Мировой экологический кризис. Стратегия выхода страны и человечества из экологического кризиса.

Аварии на промышленных объектах. Стадии развития и основные причины. Опасности и угрозы техногенного характера и их классификация.

Классификация опасных и вредных производственных факторов. Понятие ПДУ и ПДК вредных веществ в работе. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Опасности и угрозы природного характера и их классификация. Понятие экологической экспертизы. Цели, задачи и принципы экологической экспертизы. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Основные принципы и стадии процедуры ОВОС.

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

Элементы системы управления охраной окружающей среды на предприятии. Экологические требования при эксплуатации предприятий. Разрешение на пользование природными ресурсами. Нормирование в области охраны окружающей среды. Процедура экологического сопровождения планируемой хозяйственной деятельности в России.

Классификация и основы применения экобиозащитной техники; стратегия и тактика защиты атмосферы, гидросферы, литосферы.

Защита от теплового, акустического и электромагнитного загрязнения биосферы. Принципы воздействия физических полей на человека. Типовые методы защиты и материалы для их реализации.

Системы обеспыливания, воздушных выбросов: пылеосадительные и инерционные пылеуловители, центробежные пылеуловители, фильтры, электрофильтры, туманоуловители, мокрые осадители аэрозольных частиц, методы повышения эффективности, новые методы и механизмы обеспыливания выбросов в атмосферу. Типовые схемы.

Практические основы очистки воздуха от газов и парообразных примесей, сорбционные методы очистки: абсорбция, хемосорбция, адсорбция, физико-химическая сущность процессов, конструктивные особенности аппаратов, основы выбора и расчета.

Химические и термические методы очистки отходящих газов: дожигание, каталитическая нейтрализация; конструкция аппаратов. Сущность процессов, основы расчета, области и примеры применения.

Стратегия и тактика защиты гидросферы. Основные способы очистки сточных вод, их физико-химическая сущность, аппаратурное оформление способов и области применения.

Очистка сточных вод от твердых веществ и эмульсий. Малореагентные, реагентные, электрохимические, биохимические методы очистки. Системы очистки сточных вод от основных видов загрязнений.

Экологический мониторинг

Экологический мониторинг загрязнений окружающей среды. Мониторинг климата. Мониторинг человека. Глобальный, национальный, региональный и локальный (импактный) мониторинг. Фоновый мониторинг. Мониторинг физических и биологических воздействий на окружающую среду. Выработка мер по защите биосферы, а также другие пути использования результатов мониторинга. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Мониторинг источников загрязнения. Трансграничный перенос загрязнений. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).

Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды: воздуха, воды, почвы, растительности, продуктов питания. (ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ). Критерии состояния здоровья населения, фауны и флоры. Мониторинг абиогенных составляющих окружающей среды. Отбор проб среды, их предварительная обработка. Выбор оптимальных методов химического анализа загрязнителей. Использование результатов глобального мониторинга для решения экологических проблем отдельных стран и регионов. Организация и задачи. Общегосударственная система наблюдения и контроля (ОГСНК) в России. Ведомства и организации, ведущие наблюдения за окружающей средой. Единая

Государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) в РФ. Роль и функции Министерства природных ресурсов РФ в ЕГСЭМ. Функции Росгидромета в ЕГСЭМ. Мониторинг земель, недр, лесов, обитателей вод, водной среды, геологической среды, промышленной безопасности, воздействия факторов среды обитания на состояние здоровья человека, источников антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Системы сбора и передачи информации, ее использование органами управления. Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Российской федерации. Банки данных о состоянии окружающей среды.

Классификация загрязнителей и их источников. Среднее время жизни загрязнителя в атмосфере и дальность их распространения. Виды источников загрязнения атмосферы и водной среды, их влияние на распространение загрязнителей. Общие законы распространения загрязнителей в различных средах. Законы диффузии Фика. Решение дифференциальных уравнений диффузии для различных сред и условий распространения загрязнителей.

Распространение загрязнителей в средах с перемешиванием. Турбулентная диффузия. Коэффициенты турбулентной диффузии. Рассеяние загрязнителей при выбросе из дымовых труб, факторы его определяющие, общие закономерности, методы расчета по ОНД-86. Рассеяние загрязнителей в водной среде, его расчет для рек, водохранилищ, морей. Межфазный перенос загрязнителей. Принципы моделирования трансграничного и местного переноса загрязнителей.

Обоснование необходимости фонового мониторинга. Выбор и репрезентативность точек проведения наблюдений при фоновом мониторинге. Базовые и региональные станции фонового мониторинга, требования к ним. Расширенные и сокращенные программы наблюдений. Сопоставимостью результатов наблюдений.

Ежегодный государственный доклад о состоянии окружающей природной среды в РФ, содержание, разработка, использование. Обзор итогов экологического мониторинга территории РФ в конце XX-го – начале XXI-го веков (города, поверхностные и морские воды, растительный и животный мир). Классические и новейшие методы мониторинга. Роль мониторинга в решении экологических проблем сегодня и в будущем.

Основная литература

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В.А. Трефилов, И.М. Башлыков, О.В. Бердышев и др.; под ред. В.А. Трефилова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

2. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, Т. А. Беспамятных и др.; под ред. Л.А. Михайлова. - 2-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2014.

3. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник / С.В. Белов. - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014.

4. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие: допущено УМО/ В.К. Донченко, В.В. Иванова, В.М. Питулько и др.; под ред. В.М. Питулько – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

5. Промышленная экология: учебник для бакалавров: учебник для студентов вузов / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков; МИЭТ Нац. исслед. ун-т. – М.: Юрайт, 2014.

6. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие для студентов вузов / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. - 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2014.

Дополнительная литература

1. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник: Допущено УМО/ О.Е. Астафьева, А.В. Питрюк; под ред. Я.Д. Вишнякова. – М. Издательский центр «Академия», 2014.

2. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы: учебное пособие: Рекомендовано НМС по экологии / В.М. Константинов, В.М. Галушин, И.А. Жигарев и др.; под ред. В.М. Константинова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

3. Техногенные системы и экологический риск: учебник для студ. вузов; доп. УМО / В.М. Питулько, В.В. Кулибаба, В.В. Растоскуев. – М.: Академия, 2013.

4. Основы инженерной защиты окружающей среды: учебное пособие для студентов вузов / А. Г. Ветошкин. – М.: Инфра-инженерия, 2016

5. Основы экологического мониторинга: учебное пособие / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. – Долгопрудный: Интеллект, 2013.