

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южный федеральный университет»
Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения



ПОДПИСАЮ

Директор Института нанотехнологий,
электроники и приборостроения

А.А.Федотов

« 22 » 11 2016 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
В МАГИСТРАТУРУ
по направлению подготовки 20.04.01 - Техносферная безопасность
Магистерская программа «Комплексные системы безопасности»**

Таганрог

2016

Пояснительная записка

Междисциплинарный вступительный экзамен в магистратуру включает в себя ключевые и практически значимые вопросы по учебным дисциплинам предметной и специальной подготовки в объеме требований, предусмотренных ФГОС ВО по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Программа экзамена включает в себя модули следующих учебных дисциплин:

«Физико-химические процессы в техносфере»:

«Промышленная экология»;

«Управление техносферной безопасностью»;

Цель вступительного междисциплинарного экзамена - это определить готовность и возможность поступающего освоить Основную образовательную программу по направлению подготовки магистра 20.04.01 *Техносферная безопасность*.

Задачами вступительного экзамена является выявление у экзаменуемого:

- степени сформированности комплексной системы знаний о фундаментальных законах и закономерностях функционирования и развития биосферы;

- уровня свободного владения понятийно-категориальным аппаратом, необходимым для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения знаний в области техносферной безопасности;

- умения связывать общие и частные вопросы, связанные с пониманием процессов в экосистемах при антропогенном воздействии;

- глубины понимания практического применения экологических знаний как научной основы отдельных отраслей современного производства и рационального природопользования;

- уровня усвоения основных методических знаний и умений, профессиональных умений и навыков применять дидактические, методические и технологические знания в процессе профессиональной деятельности.

Экзамен проводится в тестовой форме.

В структуру экзаменационного билета включены около ста тестовых вопросов простого и повышенного уровня сложности по разделам программы. Максимальная оценка 100 баллов. Испытание считается успешно пройденным при 50 и более баллах.

Условием подготовки к вступительному испытанию в магистратуру является предварительное ознакомление экзаменуемого с содержанием тем и вопросов, выносимых на экзамен, а также с требованиями, предъявляемыми к экзамену.

Основное содержание программы Физико-химические процессы в техносфере

Физико-химические процессы в атмосфере

Строение и химический состав атмосферы. Температурный профиль атмосферы. Климатические последствия изменения химического состава атмосферы. Парниковый эффект. Парниковые газы. Глобальное изменение климата. Фотохимический смог (химический состав, условия возникновения) и его влияние на объекты биосферы.

Фотохимические процессы в стратосфере. Озон. Галоидный, водородный циклы разложения озона. Деградация озонового слоя как глобальная проблема.

Физико-химические процессы в гидросфере

Способы классификации природных вод. Химический состав природных вод. Главные ионы в природных водах (хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, ионы натрия, калия, кальция, магния) и их происхождение. Факторы, определяющие химический состав природных вод. Физико-географические факторы (рельеф, климат, состав атмосферных осадков, испарение, выветривание, почва). Геологические процессы (горная порода, тектоника). Окислительно-восстановительные процессы. Гидролиз солей.

Физико-химические процессы в литосфере.

Органические вещества в почве. Гумусовые и фульво-кислоты. Элементный состав. Структура почв. Почвенные горизонты. Физические свойства почв. Ионообменная способность почв. Емкость катионного обмена. Насыщенность почв основаниями. Кислотность почв, виды кислотности. Соединения азота и фосфора в почвенном слое. Микроэлементы.

Биогеохимические циклы и мониторинг окружающей среды

Элементы биогенные и второстепенные. Круговорот азота, фосфора, углерода. Пространственные изменения ОС: локальные, региональные, антропогенные.

Процессы переноса веществ в биосфере. Перенос загрязнений между водой и воздухом. Перенос загрязнений между почвой и воздухом. Поступление и накопление химических загрязнителей в живых организмах. Биоконцентрирование, биоаккумуляция, биоумножение, биологическое обогащение. Географический и биотический перенос загрязнителей. Устойчивость и способность к разложению химических загрязнителей.

Промышленная экология

Формирование техногенной среды. Понятие о природно-технической геосистеме. Ресурсный цикл (техногенный круговорот веществ). Пути экологизации техносферы.

Технологические системы (ТС), их иерархия и взаимодействие с окружающей средой.

Человечество как экологический фактор и объект воздействия токсичных веществ, шума, вибрации, радиации, электромагнитных полей.

Нормирование качества окружающей среды.

Естественный состав и основные виды техногенных загрязнений атмосферы (аэродисперсные системы, газы, пары). Свойства пылей. Технологии и технические средства защиты атмосферного воздуха от пыли. Принцип действия аппаратов обеспыливания газов (пылесадительные камеры, циклоны, фильтры, скрубберы). Техника защиты окружающей природной среды от техногенных газообразных и парообразных загрязнений. Общая характеристика методов, процессов и аппаратов. Очистка промышленных выбросов от оксидов углерода, азота, серы (сорбционные методы, реагентные методы).

Контроль качества атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов промышленных предприятий. ПДВ. Способы выброса загрязненных промышленных газов в атмосферу. Рассеивание выбросов в атмосфере. Санитарно-защитная зона предприятия. Формирование фитофильтра в санитарно-защитной зоне.

Способы водообеспечения и водоотведения промышленных предприятий. Образование сточных вод. Состав и свойства сточных вод. Условия выпуска производственных сточных вод в водоемы. Устройства (оборудование) для механической очистки сточных вод. Удаление крупных примесей, взвешенных частиц, грубодисперсных примесей. Выделение всплывающих примесей. Коагуляционная очистка. Сорбционная очистка: теоретические основы метода, способы проведения процесса (статические условия, очистка в псевдооживленном слое). Флотация: теоретические основы метода, способы флотационной обработки сточных вод (флотация с выделением пузырьков воздуха из раствора, с механическим диспергированием воздуха, с подачей воздуха через пористые материалы, электрофлотация, биологическая и химическая флотация). Экстракционная очистка сточных вод: теоретические основы, способы проведения процесса (противоточная многоступенчатая экстракция). Ионный обмен (ионообменная сорбция): теоретические основы метода, процессы ионнообменной очистки. Регенерация ионитов.

Малоотходные и ресурсосберегающие технологии. Методы переработки и утилизации промышленных отходов (отходы нефтепродуктов, пластмасс, золошлаковые отходы, отходы резины, полихлорированные бифенилы).

Управление техносферной безопасностью

Общие положения о техносфере, техносферных опасностях. Теоретические основы управления техносферной безопасностью.

Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Классификация чрезвычайных ситуаций. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного происхождения. Классификация чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Государственные органы управления безопасностью в техносфере. Методологические основы управления качеством окружающей среды. Нормативная база, механизмы государственного регулирования и управления охраной окружающей среды. Государственное регулирование в области управления охраной окружающей среды.

Экологическая политика и способы ее реализации.

Нормативная база, механизмы государственного регулирования и управления чрезвычайными ситуациями (ЧС). Динамика и риски ЧС. Превентивные меры защиты от ЧС природного и техногенного характера.

Список литературы

1. Гусакова Н.В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 185 с.
2. Ларичев, Т.А. Геохимия окружающей среды. Опорные конспекты / Т.А. Ларичев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 115 с.
3. Петров в.В., Назарова Т.Н. Учебное пособие Экологическое нормирование и экологический мониторинг водной и воздушной сред, Таганрог, Изд-во ЮФУ, 2012, 84 с.
4. Калыгин В.Г. Промышленная экология курс лекций. М. : МНЭПУ.-2007.-240 с.
5. Семенова И.В. Промышленная экология. Учебное пособие. М.: Академия. 2004.- 507 с
6. Медведев В.Т. Инженерная экология: Учебник для студ. вузов.–М.: Гардераки, 2002. -287с.: ил.
7. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты защиты гидросферы. Учебное пособие. Пенза. 2000 г.- 188 с.
8. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; пер. С.Э. Шмелев. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 527 с.
9. Околелова, А.А. Промышленное природопользование : лекции / А.А. Околелова ; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград : ВолгГТУ, 2014. - 83 с.
10. Пряхин В. Н. Безопасность жизнедеятельности в природообустройстве [Текст]: курс лекций и комплект тестовых заданий для студ. вузов : учеб. пособие для студ. вузов. - 3-е изд., испр. и доп.. - СПб. : Лань, 2009. - 343 с.
11. Михайлов Л. А. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них [Текст] : учебник для вузов. - М. : Питер, 2009. - 234 с.
12. Скалозубова, Л.Е. Негативные факторы техносферы: практикум по безопасности жизнедеятельности / Л.Е. Скалозубова, Л.Г. Овчарова, Н.В. Немолочная. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 218 с.