

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Программа утверждена на заседании
Ученого совета Института
нанотехнологий, электроники и
приборостроения
29 октября 2020 г., протокол № 8



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института нанотехнологий,
электроники и приборостроения

Федотов А.А.

«29» октября 2020 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
20.04.01 – ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

г. Таганрог
2020

Пояснительная записка

Вступительное испытание 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 испытания - это определить готовность и возможность поступающего освоить основную профессиональную образовательную программу по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность».

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.

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.

Физико-химические процессы в литосфере

Органические вещества в почве. Гумусовые и фульво-кислоты. Элементный состав почв. 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 окружающей среды: 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 (пылеосадительные 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 ионообменной 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. Экологическая политика РФ и способы ее реализации. Экономические издержки и платность природопользования. Экономический ущерб. Природные ресурсы как ресурсы техносферы. Классификация природных ресурсов. Природоемкость. Ресурсообеспеченность. Природоемкость производства. Государственный учет в сфере охраны окружающей среды и природопользования. Формы государственного статистического наблюдения и отчетности. Кадастры природных ресурсов.

Понятия, формы и система экологического лицензирования. Типы экологических лицензий. Правовые основы лицензирования. Субъекты и объекты экологического лицензирования.

Экологическая сертификация. Понятие, правовые основы и цели экологической сертификации. Формы сертификации. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация.

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.

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., Мясоедова Т.Н., Копылова Н.Ф. Экологическое нормирование и экологический мониторинг водной и воздушной сред: Учеб. пособие. – Таганрог, Изд-во ЮФУ. 2012. – 84 с.
4. Ксенофонтов Б. С. Промышленная экология [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов - М.: ФОРУМ-ИНФРА- М, 2013. - 207 с.
5. Широков Ю.А. Техносферная безопасность. Организация, управление, ответственность. Учебное пособие – М.: Лань, 2019 г. – 408 с.
6. 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: 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: учебник для вузов. – М.: Питер, 2009. – 234 с.