

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А.Н. ТУПОЛЕВА-КАИ»
Институт Автоматики и электронного приборостроения
Кафедра «Общей химии и экологии»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
Н.Н. Маливанов
« » 2015 г.

Регистрационный № 3060/УП-106

Программа вступительного испытания в магистратуру
по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность
(магистерская программа: Управление техносферной
безопасностью)

Казань 2015

1. Цели и задачи вступительного испытания

Вступительные испытания при приеме в магистратуру по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» (программы «Управление техносферной безопасностью») на очную форму обучения проводятся с целью определения уровня подготовки абитуриентов, их готовности к освоению основной программы подготовки магистров в рамках требований, установленных федеральным государственным образовательным стандартом по направлению «Техносферная безопасность».

Основная задача вступительных испытаний - оценить профессиональную подготовку бакалавров-выпускников учреждений высшего профессионального образования с целью конкурсного отбора для обучения в магистратуре на кафедре Общей химии и экологии КНИТУ-КАИ для обучения по программе высшего профессионального образования (магистратура).

2. Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата для поступающих в магистратуру

Абитуриент должен показать уровень знаний, соответствующих освоению следующих компетенций, эквивалентных компетенциям ФГОС:

- способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности;
- готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики;
- способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду;
- способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

3. Содержание программы вступительного экзамена

Экологический мониторинг, надзор и контроль в сфере безопасности, экологическая экспертиза и аудит, управление техносферной безопасностью

Законодательство в области охраны окружающей среды и природопользования.

Механизм природоохранной деятельности в России и перспективы его развития.

Административные методы управления природоохранной деятельностью.

Экономические методы управления природоохранной деятельностью.

ИСО 14000 как серия международных стандартов систем экологического менеджмента на предприятиях и в компаниях.

Основы нормирования в области охраны окружающей среды. Экологическая нормативно-разрешительная документация.

Экономика природоохранной деятельности. Принцип расчета платежей за негативное воздействие на окружающую среду. Декларация природопользователя.

Система экологического надзора в России. Требования к исследованиям по экологической оценке предприятий на окружающую среду.

Система производственного экологического контроля в России. Требования к лабораторному экологическому мониторингу воздействий предприятий на окружающую среду.

Экологическая экспертиза. Основные понятия. Цели и задачи. Объекты экологической экспертизы и их дифференциация.

Токсикология, Теоретические основы защиты окружающей среды, Промышленная экология

Токсическая доза и концентрация ядов в биосредах. Соотношение между дозой яда, временем его воздействия и возникающим эффектом.

Токсическое действие пестицидов. Методы контроля и обезвреживания. Фосфорорганические пестициды и их влияние на окружающую среду.

Токсическое действие соединений хрома, ртути, свинца. Источники. Методы анализа и обеззараживания.

Методы фильтрации газов. Оценка эффективности аэрозольных фильтров.

Флотация. Физико-химические основы метода. Флотореагенты.

Экстракция. Экстрагенты. Применение для очистки сточных вод.

Ионообменная очистка природных и сточных вод. Аппаратурное оформление.

Физико-химические основы коагуляции и флокуляции. Особенности коагулянтов и флокулянтов.

Биологические способы очистки сточных вод.

Седиментация и центрифугирование.

Диффузионные процессы в атмосфере. Способы моделирования.

Основные характеристики и свойства отходов. Классификация и сертификация отходов. Классификация оборудования для переработки отходов.

Способы захоронения твердых бытовых отходов. Полигоны ТБО – виды, особенности устройства и эксплуатации.

Твердые бытовые и промышленные отходы. Способы сортировки и переработки. Достоинства и недостатки различных способов.

Ресурсосберегательные и малоотходные технологии. Вторичное использование отходов.

Экоаналитическая химия. Методы и приборы контроля объектов окружающей среды

Биологическое и биохимическое тестирование в экологическом мониторинге. Биоиндикация. Характеристики тест-объектов. Использование их в токсикологическом анализе.

Экомониторинг и методы контроля качества атмосферного воздуха. Источники и виды загрязнений. Газоанализаторы.

Экомониторинг и методы контроля загрязнений гидросферы. Основные принципы и задачи. Иономеры.

Электрохимические датчики и сенсоры в экомониторинге. Кондуктометр.

Метод ионообменной хроматографии. Устройство ионного хроматографа.

Спектрофотометрический метод анализа загрязняющих веществ в растворах. Устройство спектрофотометра.

Электрохимические методы очистки сточных вод. Области применения и сравнительная эффективность. Контроль. Вольтамперометрия.

Обезвреживание дымовых и выхлопных газов. Устройства и методы контроля. Определение CO.

Диэлькометрия. Анализ жидкостей. Октанометр.

Рефрактометрия. Анализ жидкостей.

Анализ органических токсикантов методом ИКС

Основные принципы устройства приборов экомониторинга

Усилители и преобразователи аналитических сигналов. Микропроцессоры.

Сервисные электронные приборы и устройства (табло).

Газо-жидкостная хроматография. Устройство хроматографа.

Термические и термохимические датчики. Калометрия.

Тонкослойная (бумажная) хроматография. Тесты экпресс-анализа.

Электрохимические методы анализа токсикантов в водных средах.

Потенциометрия. Устройство pH-метра.

Спектры рассеивания. Нефелометрия, турбидиметрия.

Радиоспектроскопические методы исследования (ЯМР, ЭПР).

Амперометрические сенсоры и датчики. Кислородомер.

Спектры отражения. Глюкометр.

Атомно-эмиссионная спектроскопия. Устройство «атомника».

Процессы и аппараты защиты окружающей среды, надежность технических систем и техногенный риск

Источники загрязнения и мероприятия по защите атмосферы. Классификация процессов и аппаратов защиты атмосферы.

Источники загрязнения и мероприятия по защите гидросферы. Классификация процессов и аппаратов защиты гидросферы.

Основные характеристики пыли. Классификация сухих пылеуловителей. Электрофильтры, классификация.

Процессы и аппараты механической очистки сточных вод. Решетки, песколовки, отстойники. Вторичные отстойники.

Методы защиты окружающей среды от ионизирующих излучений. Утилизация и регенерация радиоактивных отходов.

Звукоизолирующие конструкции оборудования и расчет эффективности звукоизоляции. Санитарно-защитные зоны и архитектурно-планировочные методы борьбы с шумом в окружающей среде.

Электробезопасность. Поражающее действие электрического тока. Нормирование. Меры безопасности. Защитное заземление. Область применения, принцип действия и нормативные требования к его выполнению. Критерии безопасности технических систем. Отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей.

Устройство и расчет циклонов и пылеосадительных камер.

Устройство и расчет адсорберов для очистки газов.

Список литературы

а) основная литература:

1. Вартанов А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг : учебник для студ. вузов / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник; 340 ред. А. Д. Рубан.- М.: Горная книгаИзд-во Моск. гос. горного ун-та, 2009.- 640.- (Измерения. Контроль. Диагностика)
2. Емельянов А.Г. Основы природопользования : учебник для студ. вузов / А.Г. Емельянов.- 6-е изд., перераб.- М.: Академия, 2011.- 256.
3. Фатхутдинов Р.А. Организация производства: Учебник / Р.А. Фатхутдинов .- М.: ИНФРА-М, 2003.- 672 с.
4. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учеб. пособие для вузов/П.П. Кукин, В.Л. Лапин и др.—М.: Высш. шк., 1999. — 318.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Дмитриев В.В. Прикладная экология: учебник для студ. вузов / В.В. Дмитриев, А.И. Жиров, А.Н. Ласточкин. – М.: Академия, 2008. – 608с.

2. Кривошеин Д.А. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков : учеб. пособие для вузов / Д.А. Кривошеин, П.П. Кукин, В.Л. Лапин.- М.: Высш. школа, 2003.- 344 с.
3. Калыгин В.Г. Экологическая безопасность в техносфере. Термины и определения : справочник / В.Г. Калыгин.- М.: ХимияКолосС, 2008.- 368 с.
4. Акинин Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учеб. пособие для студ. вузов / Н.И. Акинин. – 2-е изд., испр. и доп. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 312 с.
5. Кирсанов В.В. Инженерная экология: учеб. пособие / В.В. Кирсанов, А.А. Смолко. – Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2010. – 247с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы: система ГАРАНТ

Директор ИАЭП
Зав. каф. Общей химии и экологии



А.Ф. Ференц
Ю.А. Тунакова