

**Перечень вопросов вступительных испытаний по направлению
04.06.01 — Химические науки
Направленность программы: Экология
Кафедра: Инженерной химии и промышленной экологии**

1. ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Основы учения о биосфере: биосфера как планетарная организация жизни; эволюция биосферы; роль человека в эволюции биосферы; многообразие живых существ, их строение и функции, распространение и развитие, взаимосвязь друг с другом и с неживой природой; экосистемы, состав и структура; энергетика экосистем. Понятие о техносфере, ноосфере; наращивание антропогенного воздействия на окружающую среду, глобальные экологические проблемы.

Основы токсикологии, специфика и механизм токсического действия вредных веществ, воздействие химических веществ на популяции и экосистемы, специфика воздействия радиоактивных веществ.

Природные объекты и явления, используемые для прямого и непрямого потребления. Способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов и поддержанию качества жизни; природные ресурсы, их квалификация и воспроизводство; принципы рационального природопользования; концентрация производства на базе ТИК; основы экономики природопользования.

2. ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Современное предприятие и его роль в загрязнении окружающей среды; виды загрязнений окружающей среды и их характеристика; загрязнение атмосферы, водных объектов, почв производственными отходами; энергетические загрязнения; количественные и качественные характеристики загрязнений, техногенные системы, взаимодействие промышленных предприятий с окружающей средой; изменения в окружающей среде под воздействием промышленного загрязнения; влияние загрязнений окружающей среды на здоровье человека. Промышленные выбросы и сбросы, их нормирование и оплата.

Диффузионные процессы в атмосфере и гидросфере. Рассеивание и разбавление примесей в атмосфере, гидросфере. Методы расчета и разбавление.

Малоотходные и ресурсосберегающие технологии как основа оптимального сочетания экологических, социальных и экономических интересов общества.

3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Физико-химические основы процессов очистки сточных вод, отходящих газов, утилизации твердых отходов: процессы отстаивания, коагуляции, флокуляции, флотации, фильтрования, адсорбции, ионного обмена, жидкостной экстракции, сорбции, адсорбционно-каталитические процессы, фотохимического разложения. Основы процессов электрохимической очистки стоков: электрофлотация, электрокоагуляция,

электродеструкция. Мембранные процессы очистки: обратный осмос, ультрафильтрация. Применение катализа.

Основы биохимической очистки сточных вод, активный ил, физико-химия процессов окисления и восстановления примесей стоков.

Переработка твердых отходов: пиролиз, переплав, обжиг, огневое обезвреживание, высокотемпературная агломерация. Основы переработки бытовых отходов.

Физико-химические основы очистки запыленных отходящих газов: сухая очистка, мокрые методы очистки, окисление примесей, восстановление загрязнений.

Теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий: принципы экранирования, поглощения и подавления в источнике.

4. ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Особенности сточных вод и отходящих газов предприятий легкой и текстильной промышленности, неравномерность стока по составу и объему, сложность состава, необходимость усреднения. Сложность стоков.

Основы гидродинамики и тепломассообмена применительно к системам очистки сложных парогазовых потоков и сточных вод. Основные направления защиты и рационального использования водных ресурсов: системы канализования, механические, физико-химические, химические и биохимические методы очистки сточных вод, выбор схемы очистки на промышленном предприятии.

Основные направления защиты атмосферы: сухие и мокрые методы очистки промышленных газовых выбросов: абсорбционные, адсорбционные, термические методы очистки на промышленных предприятиях, выбор схем очистки.

Основные подходы к выбору аппаратуры и оборудования для обеспечения технологии очистки.

Технология утилизации и ликвидации твердых отходов, оборудование для технологических схем утилизации твердых отходов промышленных предприятий.

Безотходные и малоотходные технологии и производства, основные технические и организационные мероприятия ресурсо- и энергосбережения на предприятиях с учетом специфики отраслей. Геотехнические системы.

5. МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Структура современного экологического мониторинга, его цели и задачи, организация государственного наблюдения за состоянием окружающей среды: государственный экологический контроль, производственный экологический контроль, общественный экологический контроль, методы экологического контроля.

Средства и приборы контроля загрязнения воздуха, воды, почвы: аппаратура для отбора проб, приборы контроля, автоматизированные системы экологического контроля, метрологическое обеспечение экологического

контроля.

Основы экологической экспертизы: цели, задачи и принципы экологической экспертизы: объекты и субъекты экоэкспертизы, виды экспертизы, компетенция органов законодательной и исполнительной власти в области экспертизы, стандартизация экспертизы и экологические требования к объектам экологической экспертизы. Сертификация продукции и производств.

Государственная система управления охраной окружающей природной среды. Экологическое законодательство, основные положения нормативно-технической документации по защите окружающей среды, экологический паспорт предприятия. Методы анализа и расчета экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, формы и методы экономического регулирования природоохранной деятельности предприятий.

Перечень рекомендуемой литературы

1. Стадницкий, Г. В. Экология: учебник для вузов/ Г. В. Стадницкий.- СПб.:Химиздат, 2004. - 288 с.
 2. Ложниченко, О. В. Экологическая химия: учебное пособие/О. В. Ложниченко, И. В. Волкова, В.Ф. Зайцев, - М.: Академия, 2008. - 256 с.
 3. Панов, В. П. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие/ В. П. Панов, Ю. А. Нифонтов, А. В. Панин - М.: Академия, 2008.-320 с.
 4. Гребенников, С. Ф. Физическая и коллоидная химия процессов защиты и реабилитации объектов окружающей среды / С. Ф. Гребенников, Л. М. Молодкина, М. Ю. Андрианова. - СПб.:СПГУТД, 2010. - 420 с.
 5. Алексеев, А. И. Химия воды: учебное пособие / А. И. Алексеев. - СПб.:Химиздат, 2007. - 456 с.
 6. Яковлев, С. В. Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для вузов/ С. В. Яковлев, Ю. В. Воронов. - М.: АСВ, 2002. - 212 с.
 7. Степановских, А. С. Прикладная экология / А. С. Степановских - М.: «ЮНИТИ-ДАТА», 2003. - 751 с.
 8. Кузнецов, А. Е. Научные основы экологической биотехнологии / А. Е. Кузнецов, Н. Б. Градова. - М.: Мир, 2003.
 9. Кутепов, А. М. Общая химическая технология / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - М.: Академкнига, 2007. - 528 с.
 10. Калыгин, В. Г. Промышленная экология: учебное пособие / В. Г. Калыгин.-М., Академия, 2006. - 432 с.
- Донченко, В. К. Экологическая экспертиза: учебное пособие/В. К. Донченко. - М.: Академия, 2006. - 480 с.