

**Перечень вопросов вступительных испытаний по направлению
05.06.01 – Науки о земле (Экология)**

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.

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.

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.

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 теплообмена 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.

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.

Основная литература

1. Стадницкий, Г. В. Экология: учебник для вузов [Текст] / Г. В. Стадницкий. – СПб.: Химиздат, 2004. – 288 с.
- 2.. Ложниченко, О. В. Экологическая химия: учебное пособие [Текст] / 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 [Текст] / 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 [Текст] / С. Ф. Гребенников, Л. М. Молодкина, М. Ю. Андрианова. – СПб.: СПГУТД, 2010. – 420 с.
5. Алексеев, А. И. Химия воды: учебное пособие [Текст] / А. И. Алексеев. – СПб.: Химиздат, 2007. – 456 с.
6. Яковлев, С. В. Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для вузов [Текст] / С. В. Яковлев, Ю. В. Воронов. – М.: АСВ, 2002. – 212 с.
7. Степановских, А. С. Прикладная экология [Текст] / А. С. Степановских – М.: «ЮНИТИ-ДАТА», 2003. – 751 с.
8. Кузнецов, А. Е. Научные основы экологической биотехнологии [Текст] / А. Е. Кузнецов, Н. Б. Градова. – М.: Мир, 2003.
9. Кутепов, А. М. Общая химическая технология [Текст] / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. – М.: Академкнига, 2007. – 528 с.
10. Калыгин, В. Г. Промышленная экология: учебное пособие [Текст] / В. Г. Калыгин. – М., Академия, 2006. – 432 с.
11. Донченко, В. К. Экологическая экспертиза: учебное пособие [Текст] / В. К. Донченко. – М.: Академия, 2006. – 480 с.