

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 05.06.01 Науки о Земле**  
**Образовательная программа 03.02.08 Экология (химия и нефтехимия)**

1. Экологические проблемы в истории развития человечества. Глобальные экологические проблемы, причины возникновения, пути решения.
2. Экологическая парадигма. Важнейшие события в области охраны природы в XX и XXI веках.
3. Что такое техногенный кругооборот вещества? Каковы его особенности?
4. В чём разница в понятиях отходов производства и отходов потребления? Как классифицируют отходы?
5. В чем особенность выбора аппаратурного оформления процесса очистки выбросов от твердых частиц и аэрозолей? Способы очистки выбросов от твердых частиц и аэрозолей.
6. Основные источники поступления диоксида серы в атмосферу. Миграция и трансформация диоксида серы в окружающей среде. Последствия для биосферы.
7. Основные источники поступления оксидов азота в атмосферу. Миграция и трансформация оксидов азота в окружающей среде. Последствия для биосферы.
8. Чем обусловлена необходимость создания замкнутых систем производственного водоснабжения? Основные принципы создания замкнутых водооборотных систем.
9. Основные проблемы, связанные с твердыми коммунальными отходами. Пути переработки твердых коммунальных отходов.
10. Назовите основные причины образования отходов в химической промышленности. Как можно снизить количество образующихся отходов?
11. Какие системы канализации сточных вод есть в г. Москва. Как очищают эти воды?
12. Безотходное производство - основа рационального природопользования. Понятие малоотходного и безотходного производства. Основные критерии и принципы создания безотходных производств.
13. Планетарные границы и глобальные экологические проблемы.
14. Очистка промышленных выбросов от оксидов серы и азота, хлор- и фторсодержащих газов, органических загрязнителей и оксида углерода. Достоинства и недостатки, аппаратурное оформление.

15. Очистка сточных вод. Основные способы. Физико-химические основы процессов очистки. Достоинства и недостатки, аппаратное оформление.
16. Очистка сточных вод от твердых веществ и эмульсий. Достоинства и недостатки, аппаратное оформление.
17. Реагентные, мембранные, электрохимические методы очистки сточных вод. Достоинства и недостатки, аппаратное оформление.
18. Очистка сточных вод, основанная на фазовых переходах (выпарка, дистилляция, кристаллизация, вымораживание). Опреснение воды.
19. Использование сорбционных методов очистки природных и сточных вод, выделение ценных компонентов.
20. Биохимические методы очистки. Необходимые условия и требования к биохимической очистке. Аэробные и анаэробные процессы. Активный ил. Основные характеристики процесса биохимической очистки. Способы организации биохимической очистки.
21. Традиционная энергетика: теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика. Достоинства и недостатки. Влияние на окружающую среду
22. Нетрадиционная энергетика: малые гидроэлектростанции, ветровая энергетика, геотермальная энергетика, солнечная энергетика, биоэнергетика, установки на топливных элементах, водородная энергетика, термоядерная энергетика. Достоинства и недостатки. Влияние на окружающую среду.