

ПРОГРАММА – МИНИМУМ
кандидатского экзамена по специальности
25.00.36 Геоэкология (по отраслям)

1. Общие вопросы геоэкологии

Происхождение вселенной и материи (гипотеза «Большого взрыва»). Образование Солнечной системы и ее эволюция. Распространенность элементов. Строение Земли и эволюция ее геосфер. Кинетика природных процессов. Природные резервуары и их параметры. Перенос массы и энергии между геосферами. Биогеохимические циклы элементов и соединений. Представление о геохимических барьерах. Представление о ноосфере.

Статистическая обработка и представление результатов. Понятие о точности, воспроизводимости, функциях распределения результатов. Значащие и достоверные цифры. Предел чувствительности метода.

2. Строение и свойства геосфер Земли

Структура атмосферы. Состав атмосферы. Параметры и условия образования основных атмосферных слоев. Глобальная циркуляция атмосферы. Циклоны и антициклоны. Облака. Локальные метеоявления.

Составляющие гидросферы. Строение Мирового океана. Солевой состав. Важнейшие океанические течения и причины их возникновения. Речной сток. Гидрохимические показатели пресных вод. Круговорот воды в природе.

Условия образования почв. Основные виды почв и их строение. Органическая и неорганическая составляющие. Сорбционная способность почв. Понятия о природных и техногенных ландшафтах. Миграция химических элементов в ландшафтах.

Понятие о биосфере. Устойчивое развитие биосферы. Понятие об экосистемах. Лимитирующие факторы развития экосистем. Перенос материи и энергии в биосфере. Влияние биоты на состав атмосферы. Наземные экосистемы. Роль лесов в проблеме сохранения климата. Гидробиота морских и пресных вод.

3. Загрязнение окружающей среды

Химическое, биологическое и прочие виды загрязнения окружающей среды. Основные антропогенные источники загрязняющих веществ. Локальное, региональное, глобальное загрязнение. Нормирование уровней загрязнения. Методы борьбы с загрязнением атмосферы, природных вод и почв. Описание рассеяния и выведения загрязняющих веществ. Процессы физико-химических трансформаций и выведения загрязняющих веществ из отдельных геосфер. Моделирование переноса и трансформаций загрязняющих веществ в геосферах.

4. Загрязнение, связанное с использованием ядерной энергии.

Строение атома и ядра. Ядерные реакции. Природная и искусственная радиоактивность. Виды излучений при ядерных превращениях и их свойства. Поведение радиоактивных веществ в окружающей среде.

5. Региональные и глобальные проблемы загрязнения окружающей среды.

Эффекты, вызываемые загрязняющими веществами. Закисление окружающей среды. Тропосферный озон и другие фотооксиданты. Деструкция стратосферного озона. Загрязнение тяжелыми металлами и устойчивыми органическими соединениями. Эвтрофикация водоемов. Нефтяное загрязнение морской среды.

6. Климат Земли

Понятие климата. Палеоклимат климат и его роль в эволюции биосферы. Астрономические климатообразующие факторы. Геофизические климатообразующие факторы. Явление тепличного эффекта. Балансы основных тепличных газов в окружающей среде. Роль атмосферных аэрозолей. Источники тепличных газов и аэрозолей. Роль биоты в формировании климата. Методы борьбы с изменениями климата. Климатические модели и климатические прогнозы. Последствия изменений климата.

7. Мониторинг параметров окружающей среды

Задачи и принципы организации мониторинга. Требования к сетям мониторинга. Частота проведения мониторинга. Мониторинг загрязнения воздуха в городах. Мониторинг загрязнения атмосферы и атмосферных осадков на региональном и глобальном уровнях. Методы мониторинга загрязнения воздуха и атмосферных осадков. Мониторинг гидробиологических параметров в наземных пресноводных системах. Мониторинг загрязнения и гидробиологических параметров морских вод. Мониторинг загрязнения почв и растительности. Мониторинг радиоактивного загрязнения сред при ядерных взрывах и авариях. Методы регистрации радиоактивных веществ. Мониторинг климатических параметров. Мониторинг климатообразующих веществ. Космический мониторинг.