

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

20.04.01 Техносферная безопасность 20.04.01-02 Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Аннотация рабочей программы дисциплины «Мониторинг и аналитический контроль качества окружающей среды»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единицы, 180 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; лабораторные – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часа.

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание с объемом самостоятельной работы 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Государственный экологический контроль и экологический мониторинг. Экологический мониторинг в РФ. Аналитический экологический контроль. Классификация экологического мониторинга. Блок-схема системы мониторинга. Задачи государственной системы экологического мониторинга. Законодательство РФ о необходимости и важности экологического мониторинга. Три категории постов в региональном мониторинге системы ОГСНКа. Структура государственного экологического мониторинга в России. Производственный экологический контроль.

Методология пробоотбора. Аккредитация аналитической лаборатории (центра) контроля за состоянием окружающей среды

2. Классические и современные методы пробоподготовки в экоаналитике. Методы и способы извлечения из матрицы (вода) примесей загрязняющих веществ. Жидкостно-жидкостная экстракция. Твердофазная экстракция. Твердофазная микроэкстракция. Спрей-экстракция. Дериватизация. Парофазный анализ. Методы и способы извлечения из матрицы (почва) примесей загрязняющих веществ. Термодесорбция. Парофазный анализ. Жидкостно-жидкостная экстракция. Сверхкритическая флюидная экстракция. Экстракция субкритической водой. Экстракция в микроволновом поле. Ускоренная экстракция органическими растворителями. 3 Методы и способы извлечения из матрицы (воздух) примесей загрязняющих веществ. Контейнеры. Абсорбция. Хемоабсорбция. Криогенное улавливание. Адсорбция. Твердофазная микроэкстракция. Многослойные ловушки. Фильтрование. Пассивный пробоотбор. Стандартные традиционные методы анализа объектов окружающей среды. Физико-химические методы анализа природных вод. Устройства и приборы анализа водных проб.

Особенности анализа природных сред. Информационное обеспечение систем аналитического экологического мониторинга. Проблемы идентификации токсичных веществ. Новые методы анализа объектов окружающей среды. Электрохимические методы. Спектрофотометрические методы. Хроматографические методы. Газовая адсорбционная (ГХ) хроматография. Газовая распределительная (ГЖХ) хроматография. Жидкостная сорбционная (ЖЖХ, ВЭЖХ, ЖАХ) хроматография. Ионо-обменная хроматография. Молекулярно-ситовая хроматография. Плоскостная ЖЖХ, ЖАХ хроматография. Гибридные методы. Хромато-масс-спектрометрия. Сочетание газовой хроматографии с ИК-Фурье спектроскопией. Сочетание газовой хроматографии с ЯМР-спектроскопией. Новые методы анализа почв. Атомно-абсорбционный метод. Хромато-масс-спектрометрия. Гибридные методы. Инверсионная вольтамперометрия. Атомная спектроскопия: ИСП-эмиссионная спектрометрия, ИСП-масс-спектрометрия. Рентгеновский флуоресцентный анализ.Arteфакты на стадии пробоотбора загрязнения воздуха. Arteфакты на стадии извлечения примесей из ловушки. Arteфакты при хроматографии загрязняющих веществ. Arteфакты в анализе загрязнений почвы. Arteфакты в анализе загрязнений воды.

3. Информационное обеспечение систем аналитического экологического мониторинга. Обработка экспериментальных данных.

Место информационного обеспечения в системе экологического мониторинга. Современные геоинформационные системы (ГИС). АСНИ, САПР, АСИС, АСУ, АСДО. Особенности организации данных в ГИС. Координатные модели. Растровые модели. Векторные модели. Концепция послойного представления графической информации. Реляционные модели данных. Основные функциональные возможности ГИС. Типы запросов в ГИС. Структура ГИС единого мониторинга региона. Обработка экспериментальных данных с помощью программных продуктов: стандартный табличный редактор MS Excel, математические CAD системы (MatLAB, MAPLE, MathCAD, Mathematica, SPSS, Statistica и др.) и высокоуровневые языки программирования (Pascal, Delphi, C, C++ и др.).