ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ № 54

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Практики по профилю специальности

Методы определения загрязняющих веществ в окружающей среде

Для специальности: 280201 «Охрана окружающей среды и рациональное

использование природных ресурсов»

Москва

2013

|  |  |
| --- | --- |
| РЕКОМЕНДОВАНА  Методической цикловой комиссией  “Специальность 280711 Рациональное  Использование природохозяйственных  комплексов и профессии Оператор  нефтепереработки”  Протокол № 1 от «29» августа 2013 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И. Л. Липская  «29»августа 20\_\_ г. | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УПР  ГБОУ СПО КС № 54  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |

Разработчики:

Кулакова Ольга Алексеевна, преподаватель специальных дисциплин

*Ф.И.О., должность*

*Ф.И.О., должность*

*Ф.И.О., должность*

Рецензенты:

*Ф.И.О., должность*

Пояснительная записка

Рабочая программа практики по профилю специальности «Методы определения загрязняющих веществ в окружающей среде» составлена в соответствии с требованиями ГОС СПО (базового уровня) к уровню подготовки выпускника по специальности 280201 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Проведение практики предполагается после освоения студентами теоретического курса «Методы определения загрязняющих веществ в окружающей среде». В процессе практики студентам прививаются навыки понимания сути методов анализа, самостоятельного изучения методических указаний по выполнению измерений концентрации загрязняющих веществ, тщательного выполнения работы, рационального использования рабочего времени, строгого выполнения правил техники безопасности (ТБ). Без инструктажа и зачета по ТБ студенты к практике не допускаются.

Современное материальное положение образовательных учреждений не всегда позволяет иметь дорогостоящее и сложное лабораторное оборудование и выполнение измерений с использованием

т- я г

спектрофотометров, хроматографов, полярографов и других не всегда представляется возможным. Поэтому, можно некоторые виды работ проводить демонстрационно или изучать по Методическим указаниям.

Лабораторные работы, выполняемые студентами во время практики, оформляются в лабораторном журнале с описанием хода определения, проведением расчетов и приложением схем, графиков, таблиц.

Практика проводится на 4 курсе в 1 семестре. Количество часов : 72

Тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Виды работ | Количество часов |
|  | Вводное занятие | 6 |
| 1 | Лабораторный анализ атмосферного воздуха | 24 |
| 1.1. | Отбор проб и определение массовой концентрации пыли (взвешенных частиц) | 6 |
| 1.2. | Отбор проб и определение массовой концентрации газовых примесей | 12 |
| 1.3. | Определение загрязняющих веществ с помощью газоанализаторов | 6 |
| 2. | Анализ природных питьевых и сточных вод | 32 |
| 2.1. | Отбор проб воды и подготовка их к анализу | 6 |
| 2.2. | Определение интегральных показаний воды | 4 |
| 2.3. | Определение содержания железа в воде | 6 |
| 2.4. | Определение содержания сульфатов в воде | 4 |
| 2.5. | Определение содержания фенолов в воде | 6 |
| 2.6. | Определение нефтепродуктов в воде | 6 |
| 3. | Анализ почвы и промышленных отходов | 10 |
| 3.1. | Валовый анализ |  |
| 3.1.1. | Определение влажности и зольности почвы | 2 |
| 3.1.2. | Определение валового содержания веществ | 4 |
| 3.2. | Определение подвижной формы веществ в ацетатно-буферной и водной вытяжках | 4 |
| 4. | Составление и оформление отчета по практике. Сдача зачета | 4 |
| 1 | Итого: 72 | |

Содержание учебной дисциплины.

Введение.

Цель и задачи практики. Ознакомление студентов с программой практики, местом ее проведения, размещением оборудования в химико- аналитической лаборатории. Подготовка рабочего места практиканта

Инструктаж по технике безопасности (ТБ) при работе в лаборатории с приборами и оборудованием, растворами и реактивами. Изучение особенностей проведения анализа неизвестных объектов окружающей среды. Сдача зачета по ТБ.

Доведение до сведений студентов требований по составлению отчета по практике.

Знакомство с действующей нормативной документацией по контролю качества объектов окружающей среды.

1. ЛАБОРАТОРНЫЙ АНАЛИЗ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА 1.1. Отбор проб и определение массовой концентрации пыли

(взвешенных частиц)

Содержание практики:

•f- -f-

Подготовка оборудования и фильтров к отбору проб. Отбор проб в различных условиях и при изменениях режимов отбора. Измерение расходов потоков воздуха. Составление сопроводительного талона к пробе. Хранение пробы.

Подготовка пробы к взвешиванию Проведение нескольких параллельных взвешиваний. Вычисление результатов измерений массовой коицсптр зции пыли.

Метрологическая оценка измерения.

1.2. Отбор проб и определение концентрации газовых примесей Содержание практики:

Отбор проб поглотительными приборами барботажного типа. Подготовка приборов к работе, очистка, сушка, калибровка, удаление воздушных пузырьков, заполнение поглотительными растворами, установка в схему для отбора проб. Протягивание воздуха через поглотительный прибор.

Отбор проб на пленочный сорбент. Подготовка сорбционных трубок к отбору проб воздуха. Приготовление растворов и сорбентов. Заполнение сорбционной колонки, герметизация. Установка колонки и сорбционной трубки. Аспирация воздуха через систему Проведение десорбции.

Выполнение измерений концентрации диоксида серы, оксида и диоксида азота при отборе проб в барботеры и сорбционные трубки, фотометрическим методом с любым рекомендованным реагентом. Подготовка к выполнению измерений: приготовление средств измерения, вспомогательных устройств, растворов, установление градуировочной характеристики.

Проведение анализов на фотоэлектрокалориметре. Приведение объемов проб к нормальным условиям. Вычисление результатов измерений путем сравнения со стандартным образцом.

1.3. Анализ атмосферного воздуха с помощью газоанализаторов

Содержание практики:

Изучение технических характеристики газоанализаторов (ГМК-3, «Палладий-3», «Палладий-ЗМ» серии 623, 667 фф и др.), инструкции по эксплуатации, требований по ТБ.

Подготовка газоанализаторов к работе: установка, подготовка газовой схемы, химического фильтра, заправка электрохимической ячейки, увлажнителя. Получение нулевой газовой смеси.

Ввод пробы. Выполнение измерений концентрации оксидов серы, азота, углерода, углеводородов и др. Вычисление результатов измерений.

Проведение сравнительной оценки результатов анализов, полученных на различных приборах.

2. АНАЛИЗ ПРИРОДНЫХ, ПИТЬЕВЫХ И СТОЧНЫХ ВОД

2.1. Отбор проб и подготовка их к анализу Содержание практики:

Отбор проб из водного объекта, в местах сбросов сточных вод и из наблюдательных скважин пробоотборниками.

Определение органолептических показателей воды: вкуса, запаха, цвета, мутности.

Определение на месте отбора проб: температуры, рН, растворенной двуокиси углерода. Фиксация растворенного кислорода.

Подготовка проб к лабораторному анализу: фильтрование, консервирование на различные ингредиенты. Подготовка к хранению и транспортировке.

2.2. Определение интегральных показателей воды Содержание практики:

Определение растворенного биохимического потребления кислорода (БПК), окисляемости воды пермаганатной (ПО), бихроматной (ХПК): подготовка оборудования и посуды, растворов и реактивов, устранение мешающих влияний, проведение определения. Вычисление результатов определения.

Проведение сравнительной оценки показателей ПО, ХПК, БПК для одной пробы воды ПО/ХПК, ХПК/БПК с целью выявления дальнейших характеристик качества воды.

Определение сухого и прокаленного остатка и проведение их сравнительной оценки.

2.3. Определение содержания железа в пробах природной и питьевой воды.

Содержание практики:

Подготовка к анализу нескольких образцов проб воды для определения железа в воде. Проведение озоления пробы.

Определение общего железа и Fe (III) фотометрическим методом: приготовление посуды, растворов, приборов, построение градуировочного графика. Выполнение измерений на фотоэлектроколориметре или спектрофатометре. Вычисление концентрации железа в воде.

Сопоставление результатов измерения при разном времени озоления.

2.4. Определение содержания сульфатов в воде Содержание практики:

Определение содержания сульфатов в природной или очищенной сточной воде турбидиметрическим методом.

Подготовка проб к анализу. Подготовка оборудования, посуды, растворов и реактивов, удаление мешающих влияний. Приготовление осадительной смеси. Проведение реакции осаждения. Выявление эффекта концентрационного тушения при высоких концентрациях сульфатов. Построение градуировочного графика.

Выполнение измерений массовой концентрации сульфатов в воде на фотоэлектро - калориметре или спектрофотометре.

Проведение измерений массовой концентрации в воде методом внутреннего стандарта.

Вычисление результатов измерений.

2.5. Определение содержания фенолов в воде Содержание практики:

Определение концентрации фенолов в питьевой воде экстракционно- фотометрическим методом. Определение фенольного индекса питьевой воды.

Подготовка пробы воды к анализу. Приготовление приборов и оборудования к работе, посуды, растворов и реактивов к работе. Построение градуировочного графика.

Выполнение измерений массовой концентрации фенолов в воде. Расчет концентрации фенолов воде по методу внутреннего стандарта.

2.6. Определение нефтепродуктов в воде

Содержание практики:

Определение нефтепродуктов в воде ИК-фотометрическим методом. Подготовка оборудования к работе. Построение градуировочного графика. Проведение экстракции. Выбор соотношения объема исходной воды и экстрагента. Обработка экстрагента. Удаление полярных составляющих на

колонке с поглотителем. Выполнение измерений концентрации нефтепродуктов. Расчет результатов измерений.

3. АНАЛИЗ ПОЧВЫ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

3.1. Валовый анализ

1. Определение влажности и зольности почвы Содержание практики:

Определение влажности почвы весовым методом. Определение зольности весовым методом. Расчет содержания воды и минеральных веществ в пробах почв.

1. Определение валового содержания веществ Содержание практики:

Озоление пробы почвы минеральными кислотами. Определение нерастворимых остатков.

Определение концентрации железа в почве фотометрическим методом. Определение марганца, цинка, меди и др.

3.2. Определение подвижной формы веществ в ацетатно-буферной и водной вытяжках

Содержание практики:

Приготовление буферного раствора. Приготовление вытяжек.

г Т Т т

Определение в вытяжках концентрации аммония, нитратов, фосфатов, хлоридов, сульфатов.

Сопоставление результатов валового анализа водной и ацетатно- буферной вытяжек.

В результате прохождения практики студент должен иметь навыки:

отбора, консервирования и хранения проб воздуха, воды и почвы; подготовки проб к

анализу; построения градуировочного графиков; работы на газоанализаторах, фотоэлектрокалориметрах, анализаторах нефтепродуктов, иономерах; выполнения измерений концентрации основных загрязняющих веществ в воздухе, воде и почве; проведения

расчетов концентрации основных загрязняющих веществ в воздухе, воде и

почве;

уметь:

использовать метод внутреннего стандарта для проведения количественных определенней.

Перечень рекомендуемой литературы

* 1. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство /под ред.Алесковского В.Б./- JL: Химия, 2001
  2. Коренман И.М.

Справочник по методам количественного химического анализа. - М.: Химия, 2006

* 1. Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды. Росгидромет. Госстандарт России. -М.: 1999

4.ГОСТ'17.2.4.02-81. Охрана природы. Атмосфера. «Общие требования к

методам определения загрязняющих веществ». Москва. Издательство стандартов, 1981

5.РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М.: Госкомгидромет, 1991

6.Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. JL: Гидрометеоиздат, 1977

7.РД 52.10.243-92. Руководство по химическому анализу морских вод. СПб.: Гидрометеоиздат, 1993

8.РД 52.18. ... Методические указания. Определение концентрации загрязняющих веществ в пробах почв. Методики выполнения измерений.