

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЭКОСФЕРА»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор НОЧУ ДПО «ЭкоСфера»

В.П. Приходченко

(печать, подпись)

«15» декабря 2016 г.



**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(повышения квалификации)**

«Санитарно-гигиенические лабораторные исследования» по теме «Физико-химические и химические методы анализа воды и почвы»,  
в объеме 24 часа

## **I. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Программа составлена с учетом профессиональных стандартов, квалификационных требований, необходимых для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с Федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Программа разработана в соответствии с требованиями ст. 212 Трудового кодекса РФ, ст. 76 Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 499 от 01.07.2013 г., Приказа Минэкономразвития России № 326 от 30.05.2014 г. «Об утверждении Критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации», Федерального закона № 412-ФЗ от 28.12.2013 г. «Об аккредитации в национальной системе аккредитации», Федерального закона от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Федерального закона от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».

Руководители и специалисты испытательных и прочих лабораторий, деятельность которых связана с проведением химического, физико-химического анализа различных объектов исследования проходят обучение по системе менеджмента качества испытательных лабораторий в объеме должностных обязанностей периодически, не реже одного раза в пять лет в процессе работы.

Целью программы обучения является углубленное изучение обучающимися требований законодательных и нормативных правовых актов в области проведения химического и физико-химического анализа различных объектов исследования (вода, почва), а также изучение и освоение новых методов (методик) измерений.

## **II. КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Настоящая программа предназначена для подготовки в качестве химиков (лаборанта химического анализа, инженера-химика, лаборанта и пр.) следующих категорий лиц:

- 1) начальники испытательных, санитарно-гигиенических, производственных и прочих лабораторий;
- 2) лаборанты химического и физико-химического анализа различных категорий;
- 3) инженер-лаборанты и инженер-химики;
- 4) иные сотрудники лабораторий, которым необходимо прохождение дополнительного профессионального образования (повышения квалификации);
- 5) групп смешанного состава.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

В ходе образовательного процесса обучающиеся изучают основные объекты исследований окружающей среды (вода, почва), основные методы (методики) измерений. Постепенное изучение процесса анализа объектов окружающей среды дает наиболее корректное понимание самого процесса и каждого этапа по отдельности.

Программа направлена на приобретение обучающимися необходимых профессиональных знаний и навыков, применяемых в области исследований объектов окружающей среды методами химического и физико-химического анализа

В процессе обучения используются мультимедийные материалы, а также проводятся выездные практические занятия в аккредитованную испытательную лабораторию. Программа обучения разработана таким образом, чтобы она могла реализовываться при помощи дистанционных технологий – формат вебинара.

По окончании курса проводится проверка знаний, обучающимся выдаются удостоверения установленного образца.

В результате освоения Программы обучающиеся должны:

**ЗНАТЬ:**

- Основные объекты исследования и методы их анализа,
- Особенности каждого метода анализа исходя из поставленных целей и задач,

**УМЕТЬ:**

1. Самостоятельно освоить новый метод (методику) измерений,
2. Провести анализ полученных результатов по отношению к установленным законодательно нормативам и требованиям,
3. Заполнять протоколы измерений с учетом погрешностей, неопределенности и других параметров анализа.

**ВЛАДЕТЬ:**

4. Системой проведения анализов различных объектов исследований окружающей природной и производственной среды.

**IV. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«Санитарно-гигиенические лабораторные исследования» по теме «Физико-химические и химические методы анализа воды и почвы»**

1. Определение содержание веществ в производственной и окружающей среде.
2. Классические методы, применяемые в химическом анализе. Теоретические, практические и метрологические аспекты.
3. Современные инструментальные методы химического анализа (рентгенофлуоресцентный, атомно-абсорбционный, атомно-эмиссионный, масс-спектральный методы анализа. Физические основы, пределы обнаружения, возможности и ограничения, контроль качества.
4. Масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой, как высокочувствительный экспресс-метод многоэлементного анализа природных, техногенных и экспериментальных растворов.
5. Вода: общие понятия, гидросфера. Классификация природных вод, загрязнение поверхностных вод.
6. Виды загрязнений природных вод. Отбор проб, консервация и подготовка проб к анализу.
7. Почвы: общие понятие, образование. Отбор проб, подготовка проб к анализу.
8. Загрязнение объектов воды органическими веществами: Летучие органические соединения (ЛОС), фенолы, эфирозвлекаемые вещества, жиры, общий органический углерод, общий азот, вещества, придающие запах воде.
9. Поверхностно-активные и синтетические поверхностно-активные вещества. Методы определения анионных и неионогенных СПАВ.
10. Электрохимические методы анализа: потенциометрия – определение pH; кондуктометрия - определение минерализации; ионометрия – определение ионов натрия, аммония и нитрата.
11. Методы объемного титрования - определения жесткости воды, анионов Cl, HCO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>.
12. Определение ХПК и C<sub>орг</sub> методом фотометрии с использованием фотометра ЭКСПЕРТ-003 по ГОСТ Р 52708-2007.

**V. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
«Санитарно-гигиенические лабораторные исследования» по теме «Физико-химические и химические методы анализа воды и почвы»**

**Цель:** обеспечение обучающихся навыками и профессиональными знаниями, необходимыми для самостоятельного освоения новых и более точного изучения имеющихся методов (методик) измерения, используемых при проведении химического и физико-химического анализа объектов окружающей природной и производственной среды.

**Категория обучающихся:** начальники испытательных, санитарно-гигиенических, производственных и прочих лабораторий; лаборанты химического и физико-химического анализа различных категорий; инженер-лаборанты и инженер-химики; иные сотрудники лабораторий, которым необходимо прохождение дополнительного профессионального образования (повышения квалификации); групп смешанного состава.

**Трудоемкость учебной нагрузки:** 24 часа.

**Форма обучения:** очная/заочная.

**Режим работы:** 8 часов в день.

№ п/п	Название	Учебная нагрузка (час.)	в том числе	
			лекция	практическое занятие
1	2	3	4	5
1.	Определение содержание веществ в производственной и окружающей среде	1	1	0
2.	Классические методы, применяемые в химическом анализе. Теоретические, практические и метрологические аспекты	3	3	0

№ п/п	Название	Учебная нагрузка (час.)	в том числе	
			лекция	практическое занятие
3.	Современные инструментальные методы химического анализа (рентгенофлуоресцентный, атомно-абсорбционный, атомно-эмиссионный, масс-спектральный методы анализа – физические основы, пределы обнаружения, возможности и ограничения, контроль качества	2	2	0
4.	Масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой, как высокочувствительный экспресс-метод многоэлементного анализа природных, техногенных и экспериментальных растворов	1	1	0
5.	Вода (общие понятия, гидросфера, классификация природных вод, загрязнение поверхностных вод, виды загрязнений природных вод, отбор проб, консервация и подготовка проб к анализу	3	3	0
6.	Почвы (общие понятие, образование, отбор проб, подготовка проб к анализу)	2	2	0
7.	Загрязнение объектов воды органическими веществами: Летучие органические соединения (ЛОС), фенолы, эфиры, извлекаемые вещества, жиры, общий органический углерод, общий азот, вещества, придающие запах воде	4	4	0
8.	Поверхностно-активные и синтетические поверхностно-активные вещества. Методы определения анионных и неионогенных СПАВ	4	4	0
9.	Электрохимические методы анализа: потенциометрия – определение pH; кондуктометрия - определение минерализации; ионометрия – определение ионов натрия, аммония и нитрата	1	0	1
10.	Методы объемного титрования - определения жесткости воды, анионов Cl, HCO <sub>3</sub> , CO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub> .	1	0	1
11.	Определение ХПК и С <sub>орг</sub> методом фотометрии с использованием фотометра ЭКСПЕРТ-003 по ГОСТ Р 52708-2007	1	0	1
12.	<b>Экзамен (тестирование)</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
	<b>Итого:</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>3</b>