Учебно-тематический план
программы повышения квалификации
«Специалист испытательной лаборатории»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, ак.час.	В том числе		
			лек-ции	лабо-рат.	самост. работа
1	**Организация работы в лаборатории**	**10**	**4**		**6**
1.1	Требования охраны труда и техники безопасности при работе в испытательной лаборатории. Правила поведения персонала в аварийных ситуациях. Средства защиты.	3	1		2
1.2	Организация, содержание, формы и методы работы лаборатории. Основные требования к оснащенности лаборатории в соответствии с ее профилем. Требования к лабораторным помещениям, контроль параметров микроклимата. Лабораторная мебель.	3	1		2
1.3	Материально-техническое оснащение лаборатории: оборудование, посуда, реактивы. Требования к средствам измерений, испытательному и вспомогательному оборудованию, правила работы с ними. Требования к работе с реактивами и материалами и их утилизации. Приобретение материально-технических ресурсов. Организация рабочего места. Требования к персоналу.	2	1		1
1.4	Ведение записей и оформление документов. Правила ведения записей в технических, лабораторных и рабочих журналах. Отчетность о результатах испытаний и контроле качества результатов испытаний.	2	1		1
2	**Отбор и подготовка проб к анализу**	**6**	**2**	**2**	**2**
2.1	Правила и способы отбора проб. Нормативная документация по отбору проб. Методы отбора представительной пробы.	2	1	1	
2.2	Оборудование и устройства для отбора проб. Подготовка оборудования, посуды и реактивов для отбора проб. Способы консервации и условия хранение проб. Методы и приемы первичной пробоподготовки.	2		1	1
2.3	Требования к актам отбора проб. Процедурные документы лаборатории по отбору проб. Требования к персоналу. Проведение отбора проб в соответствии с профилем/областью аккредитации лаборатории.	2	1		1
3	**Техника и методы количественного химического анализа**	**18**	**6**	**4**	**8**
3.1	Количественный и качественный химический анализ, основные понятия. Классификация методов КХА. Выбор метода в зависимости от целей исследования. Основные этапы проведения химического анализа.	2	1		1
3.2	Техника выполнения лабораторных работ: работа с лабораторной посудой, взятие навески, приготовление растворов, разбавление, и т.д.	2	1		1
3.3	Классификация средств измерения объёмов. Обеспечение контроля качества при работе с современными средствами измерения объёмов (дозирующие устройства) и мерной посудой.	2		1	1
3.4	Приготовление и оценка качества реактивов. Способы выражения концентраций. Правила приготовления, маркировки, хранения растворов, ведение рабочих журналов.	2	1		1
3.5	Способы пробоподготовки в зависимости от определяемого показателя и метода анализа. Значение и контроль качества пробоподготовки.	2	1		1

3.6	Методы разложения, минерализации и экстракции проб. Методы селективного извлечения минеральных и органических соединений из проб. Используемые материалы, реактивы и оборудование.	2		1	1
3.7	Методы разделения, очистки и концентрирования проб (фильтрация, выпаривание, отгонка, осаждение, сорбция и др.).	2	1		1
3.8	Весовой (гравиметрический) метод анализа. Основные положения и особенности применения.	2		1	1
3.9	Основы титриметрического метода анализа. Виды и приемы титрования.	2	1	1	
4	**Проведение физико-химических измерений**	**12**	**2**	**4**	**6**
4.1	Обзор и характеристики физико-химических методов анализа. Выбор оптимального метода анализа в условиях конкретной лаборатории. Основные характеристики метода анализа: предел определения, предел обнаружения, диапазон определяемых содержаний, селективность, помехи.	4	1	1	2
4.2	Электрохимические, спектральные и хроматографические методы анализа: основные характеристики и особенности применения при анализе объектов окружающей среды (атмосферного воздуха, природных и сточных вод, почвы). Современное оборудование.	4	1	1	2
4.3	Методы математико-статистического анализа, используемые при обработке результатов измерений. Обработка результатов анализов. Правила округления результатов. Построение градуировочных характеристик, ошибки при их построении.	4		2	2
5	**Контроль качества в испытательной лаборатории**	**16**	**4**	**2**	**10**
5.1	Современные требования к обеспечению качества результатов испытаний и измерений, существующие нормативные документы.	3	1		2
5.2	Виды и источники ошибок при проведении измерений. Обработка измерений и оценка приемлемости результатов измерений. Метрологические характеристики методик: точность, правильность, прецизионность. Оценка пригодности и внедрение методик.	3		1	2
5.3	Внутрилабораторный контроль качества результатов измерений. Процедуры предупредительного контроля. Оперативный контроль анализа с использованием контрольных образцов, метода добавок, метода разбавления, метода сравнения с другой методикой. Контроль стабильности результатов анализа с применением контрольных карт Шухарта.	4	1	1	2
5.4	Внешний контроль качества работы лаборатории. Межлабораторные сличительные испытания.	3	1		2
5.5	Способы документирования контроля качества результатов испытаний. Порядок ведения, идентификации, систематизации, хранения и изъятия записей по качеству. Правила представления результатов анализа.	3	1		2
6	**Система менеджмента качества в испытательной лаборатории**	**10**	**2**		**8**
6.1	Национальная система аккредитации. Основы аккредитации лабораторий в ФСА. Основные положения ГОСТ ИСО/МЭК 17025. Современные требования к системам менеджмента качества испытательных лабораторий.	5	1		4
6.2	Нормативная и техническая документация лаборатории. Взаимоотношения с заказчиками. Требования к протоколам испытаний и измерений, оформление протоколов.	5	1		4
Всего:		72	20	12	40
Итоговая аттестация		экзамен			