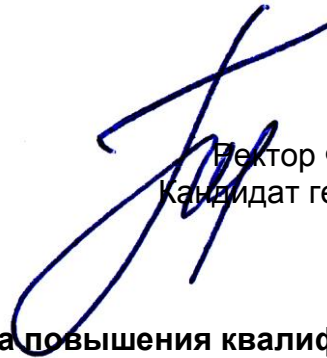


**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(РОСГИДРОМЕТ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И
СПЕЦИАЛИСТОВ»
(ФГБОУ ДПО «ИПК»)**



УТВЕРЖДАЮ
Дектор ФГБОУ ДПО «ИПК»,
Кандидат географических наук,
А.Г.Тимофеева

**Образовательная программа повышения квалификации
«Экология и мониторинг окружающей среды»**

Учебный модуль

**«Мониторинг радиоактивного и химического загрязнения почв и
сопредельных сред»**

Цель: повышение квалификации и аттестация специалистов УГМС (ЦГМС), аналитических лабораторий Росгидромета в области организации и проведения мониторинга загрязнения среды

Категория слушателей: специалисты УГМС, ЦГМС, аналитических лабораторий Росгидромета и других ведомств

Срок обучения: 120 учебных часа

Режим занятий: 4-6 часов в день

Форма обучения: заочная, с использованием средств дистанционного обучения

Аннотация

Учебный модуль «Мониторинг радиоактивного и химического загрязнения почв и сопредельных сред» является частью учебного курса «Мониторинг загрязнения окружающей среды» и рассчитан на обучение ведущих инженеров, начальников лабораторий, отделов, групп, инженеров-программистов ЦГМС Росгидромета, а также других специалистов. Модуль направлен на повышение их квалификации и аттестации в соответствии с требованиями ФЗ РФ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации», приказом Минэкономразвития от 16 октября 2012 г. № 682 «Об утверждении Критериев аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) и требований к ним». Курс обучения разработан в соответствии с требованиями приказа Министерства образования и науки от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации в осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» и состоит из лекционных и практических занятий. Программа составлена с учетом последних достижений в области оценки состояния окружающей среды на международном уровне и требований мониторинга.

Предусматриваются лекционные, самостоятельные и практические занятия. Общая продолжительность обучения составляет 120 учебных часа. Рекомендованный режим обучения 4-6 учебных часов в день. По результатам обучения проводится аттестация в форме ответов на контрольные вопросы.

Учебный модуль разработан авторским коллективом под руководством заместителя директора ИПМ НПО "Тайфун" Запечалова М.А., рассмотрен и одобрен на заседании ученого совета ФГБОУ ДПО «ИПК».

План учебного модуля

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Количество часов		
		всего	распределение по видам занятий	
			лекции	практические и самостоятельные
1.	Аккредитация испытательных лабораторий	20	2	18
2.	Радиационный мониторинг	60	6	54
3.	Мониторинг химического загрязнения	40	4	36
4.	Итоговая аттестация	2	2	
	ИТОГО:	122	14	108

Учебно-тематический план модуля

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Количество часов		
		всего	распределение по видам занятий	
			лекции	практические и самостоятельные
1	2	3	4	5
1.	Аккредитация испытательных лабораторий	20	2	18
1.1	Общие требования к компетентности аккредитованных испытательных лабораторий (ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025).	10	1	9
1.2	Современные правила и критерии аккредитации, утвержденные Федеральным законом от 28.12.2013 года №412-ФЗ и Приказом Минэкономразвития №326 от 30.05.2014	10	1	9
2.	Радиационный мониторинг	60	6	54
2.1	Оценка радиационных рисков на основе данных мониторинга радиационной обстановки	10	1	9
2.2	Источники радиоактивного загрязнения природных сред.	10	1	9
2.3.	Организация сети радиационного мониторинга Росгидромета и современная радиационная обстановка на территории Российской Федерации	10	1	9
2.4	Отбор и подготовка к анализу проб атмосферного воздуха, природных вод, почвы и растительности на содержание радионуклидов	10	1	9
2.5	Основы гамма-спектрометрического анализа	10	1	9
2.6.	Радиохимические методы анализа. Определение стронция и плутония в пробах окружающей среды	10	1	9
3.	Мониторинг химического загрязнения	40	4	36
3.1	Мониторинг ПАУ в атмосферном воздухе городов РФ	10	1	9
3.2	Мониторинг тяжёлых металлов в атмосферном воздухе городов РФ.	10	1	9

1	2	3	4	5
3.4	Современные методы химического анализа почв и поверхностных вод.	10	1	9
4.	Итоговая аттестация	2		
	ИТОГО:	122	14	108

Содержание

Порядок организации мониторинга радиоактивного и химического загрязнения почв и сопредельных сред в РФ. Действующие нормативно-методические документы, регламентирующие работу системы мониторинга. Общие требования к компетентности аккредитованных испытательных лабораторий (ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025) Современные правила и критерии аккредитации, утвержденные Федеральным законом от 28.12.2013 года №412-ФЗ и Приказом Минэкономразвития №326 от 30.05.2014. Оценка радиационных рисков на основе данных мониторинга радиационной обстановки. Источники радиоактивного загрязнения природных сред. Организация сети радиационного мониторинга Росгидромета и современная радиационная обстановка на территории Российской Федерации .Отбор и подготовка к анализу проб атмосферного воздуха, природных вод, почвы и растительности на содержание радионуклидов. Основы гамма-спектрометрического анализа Радиохимические методы анализа. Определение стронция и плутония в пробах окружающей среды Мониторинг ПАУ в атмосферном воздухе городов РФ Мониторинг тяжёлых металлов в атмосферном воздухе городов РФ. Государственный мониторинг загрязнения почв. Современные методы химического анализа почв и поверхностных вод.

Список материалов для самостоятельного изучения

По теме: «Источники радиоактивного загрязнения природных сред»

1. Сапожников Ю.А., Алиев Р.А., Калмыков С.Н. Радиоактивность окружающей среды. Теория и практика. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006, 286 с.
2. Крышев И.И., Рязанцев Е.П. Экологическая безопасность ядерно-энергетического комплекса России. – М.: ИздАТ, 2000, 384 с.
3. Израэль Ю.А., Вакуловский С.М., Ветров В.А. и др. «Чернобыль: радиоактивное загрязнение природных сред». Ленинград, Гидрометеиздат, 1990, 296 с.

4. Сивинцев Ю.В., Вакуловский С.М., Васильев А.П. и др. «Техногенные радионуклиды в морях, омывающих Россию», М.: ИздАТ, 2005, 624 с.
5. Руководство по организации контроля состояния природной среды в районе расположения АЭС». Под ред. Махонько К.П., Ленинград, Гидрометеиздат, 1990, 264 с.
6. Алексахин Р.М., Булдаков, Л.А., Губанов В.А. и др. «Крупные радиационные аварии: последствия и защитные меры» М.: ИздАТ, 2001, 752 с.

По теме: «Организация сети радиационного мониторинга Росгидромета и современная радиационная обстановка на территории Российской Федерации»

1. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2014 году. Ежегодник – Обнинск: НПО «Тайфун», 2015, 322 с.
2. Махонько К.П., Ким В.М., Катрич И.Ю., Волокитин А.А. Сравнительное поведение трития и ^{137}Cs в атмосфере // Атомная энергия. – 1998. – Т. 85, вып. 4. – С. 313–318.
3. Израэль Ю.А. Радиоактивные выпадения после ядерных взрывов и аварий. – СПб.: Прогресс-Погода, 1996.
4. Вакуловский С.М., Колесникова Л.В., Тертышник Э.Г., Уваров А.Д., Яхрюшин В.Н. Исследование вторичного радиоактивного загрязнения населенных пунктов, расположенных на территории России, пострадавшей от аварии на Чернобыльской АЭС.// АНРИ, 2014. – №3. С. 22 – 32.
5. Цаликов Р.Х., Акимов В.А., Козлов К.А. Оценка природной техногенной и экологической безопасности России. – Москва: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2009. – 463 с.
6. Техногенные радионуклиды в морях, омывающих Россию. Радиоэкологические последствия удаления радиоактивных отходов в Арктические и Дальневосточные моря («БЕЛАЯ КНИГА - 2000» / Ю.В.Сивинцев, С.М.Вакуловский, А.П.Васильев и др. – М.: ИздАТ. – 2005. – 624 с.

По теме: «Отбор и подготовка к анализу проб атмосферного воздуха, природных вод, почвы и растительности на содержание радионуклидов»

1. ГОСТ Р 51592-2000 «ВОДА ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОТБОРУ ПРОБ»
2. РД 52.18.693-2006 Руководящий документ. Руководство по радиационному мониторингу загрязнённых территорий на поздней фазе радиационной аварии.
3. Методика контроля радиоактивного загрязнения водных объектов (МВИ.01 7/96).
4. РД 52.18.826-2015 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 12 Наблюдения за радиоактивным загрязнением компонентов природной среды.

По теме: «Основы гамма-спектрометрического анализа»

1. Вартанов Н.А., Самойлов П.С. Прикладная сцинтилляционная гамма-спектрометрия. 2-е изд. - М.: Атомиздат, 1975. - 406 с.
2. Дорошенко Г.Г., Шлягин К.Н. Справочник по идентификации гамма-излучающих нуклидов. М.: Атомиздат, 1980. - 144 с.
3. Коган Р.М., Назаров И.М., Фридман Ш.Д. Основы гамма-спектрометрии природных сред. 3-е изд. М.: Атомиздат, 1991. - 366 с.
4. Пегоев А.Н. Прикладная гамма-спектрометрия. М., 2010. - 136 с.
5. Пегоев А.Н. Практические приемы обработки данных в прикладной гамма-спектрометрии. - Л.: Гидрометеиздат, 1980. - 160 с.

По теме: «Радиохимические методы анализа. Определение стронция и плутония в пробах окружающей среды»

1. Руководство по методам контроля за радиоактивностью окружающей среды / Пол ред. И.А. Соболева, Е.Н. Беляева. – М.: Медицина, 2002. – 432 с.
2. Америций и плутоний в агроэкосистемах. Чернобыльская катастрофа 1986 года / Под общей редакцией доктора биологических наук В.С. Аверина, А.Г. Подоляк, С.А. Тагай, А.Б. Кухтевич, К.Н. Буздалкин, А.А. Царенок, Е.К. Нилова – Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Институт радиологии» МЧС РБ. Гомель: ОАО «Полеспечать», 2014. – 176 с.
3. Сборник материалов двадцатого ежегодного семинара «Спектрометрический анализ. Аппаратура и обработка данных ПЭВМ» (часть 1), 21-25 ноября 2005г. Обнинск: ФГОУ «ГЦИПК», 2006. – 232 с.
4. Павлоцкая Ф.И., Мясоедов Б.Ф. Определение трансураниевых элементов в объектах природной среды. – Радиохимия, т.38. вып. 3, 1996 г.
5. Тагай С.А., Кухтевич А.Б., Дударева Н.В. Методическое обеспечение для определения ^{90}Sr и трансураниевых элементов (^{238}Pu , $^{239+240}\text{Pu}$ и ^{241}Am) в объектах окружающей среды. – Материалы IV Международной конференции, г. Томск, 4-8 июня 2013 г.
6. Руководящий документ. РД 52.18.826–2015. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Наблюдения за радиоактивным загрязнением компонентов природной среды. Выпуск 12. – 2015.