Учебно-тематический план
программы повышения квалификации
«Технологии биотестирования в экологическом контроле природных сред и техногенных объектов»

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		
			лекции	практич., занятия	самост. работа
1	**Биологические методы в системе экологического мониторинга качества объектов окружающей среды**	**8**	**4**	**0**	**4**
1.2	Биотическая концепция экологического контроля. Биоиндикация и биотестирование как разные формы биологического контроля окружающей среды	2	2	0	0
1.3	Методы биотестирования в России и за рубежом. Характеристика тест-систем различного уровня. Параметры оценки тест-систем. Классические и новые биотест-системы на основе методы биотестирования (с применением, гидро- и педобионтов, бактериальные фитотесты).	4	2	0	2
1.4	Нормативные документы по биотестированию почв, вод и отходов. Требования к аккредитованной лаборатории биотестирования, условия аккредитации согласно действующим стандартам (ИСО 12025 и ИСО 9001).	2	2	0	2
2.	**Методы биотестирования экологической токсичности природных и техногенных объектов**	**64**	**16**	**20**	**28**
2.1	Методы отбора и подготовки проб к биотестированию, рекомендуемые для экотоксикологического анализа почвы, воды и отходов. Особенности приготовления культивационной воды и сред для тест-организмов. Основные требования к тестируемому объекту и контроль основных параметров тестируемых сред (кислотность, соленость, температура, содержание кислорода).	**10**	2	1	7
2.2.	Экотоксикологическая оценка природных сред и объектов по развитию микроводорослей. Разные способы регистрации ответной реакции: прямой счет прироста численности популяции клеток водорослей, оптические методы по спектрам поглощения, флуоресценция и др. Оперативные биотесты на основе роста хлореллы. Практическое знакомство с пресноводными и морскими тест-культурами (виды *Chlorella, Scenedesmus Nephrochloris и др.)* Пробитный анализ. Экспериментальное	**10**	3	2	5

	тестирование проб пресной и соленой вод с модельными токсикантами. 2.2.1. Определение токсичности загрязненных почв. 2.2.2. Экспериментальное определение класса опасности отходов химических производств..				
2.3.	Низшие ракообразные как тест-организмы в биотестировании токсичности вод, почв и отходов. Основные особенности оперативного биотеста токсичности вод по воздействию на выживаемость рачков дафний - *Daphnia magna*. Особенности биотестирования высокоминерализованных сред (на основе разработанного в ЛЭТАП метода с использованием солоноватоводного рачков артемий - *Artemia salina).* 2.3.1. Определение токсичности воды и водных вытяжек из почв и отходов по смертности и изменению плодовитости дафний *Daphnia magna* и цериодафний *Ceriodaphnia affinis.* 2.3.2.Проведение токсикологического эксперимента на ракообразных с использованием модельного токсиканта.	**11**	4	2	5
2.4.	Простейшие как тест-организмы в экологическом контроле. 2.4.1. Определение токсичности природных сред и объектов методом биотестирования по выживаемости инфузорий *Paramecium caudatum* (на основе разработанного в ЛЭТАП метода). 2.4.2. Метод автоматизированного биотестирования на инфузориях *Paramecium caudatum* и *Tetrahymena pyriformis* с помощью прибора «БиоЛаТ	11	2	3	6
2.5.	Методы фитотестирования в экологическом контроле. Определение экологического качества почв в агроценозах. Определение токсичности водных вытяжек из отходов.	10	2	5	3
2.6.	Микробные культуры в биотестировании почв, вод и отходов 2.6.1. Мультисубстратное тестирование микробных сообществ почв в целях экоконтроля. 2.6.2. Экспрессное определение токсичности воды, почвы и химических соединений с помощью люминесцентного бактериального теста «Эколюм»	10	1	7	2
2.7.	Экскурсия в аккредитованную лабораторию (ЛЭТАП)	2	2	0	0
	ИТОГО:	**72**	**20**	**20**	**32**
Итоговая аттестация		**экзамен**			