

**Автономное учреждение  
«Управление охраны окружающей среды и природопользования  
Минприроды Удмуртской Республики»**



УТВЕРЖДАЮ

Директор

АУ «Управление Минприроды УР»

К.В. Вахрушев

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА –  
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Наименование программы:** «Отбор проб водных объектов, атмосферного воздуха, промышленных выбросов, почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления»

**Категория слушателей:** лаборанты, специалисты аналитических и физико-химических лабораторий

**Форма обучения:** очная, дистанционная

**Объем:** 72 часа

**Составители:** Киршина М.А., заместитель начальника Регионального центра государственного экологического контроля и мониторинга по Удмуртской Республике (РЦ ГЭКМ УР)

Ижевск, 2021 г.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель реализации образовательной программы

**Цель:** Основной целью занятий по программе курса является приобретение новых знаний, получение актуальной информации о современных методах исследований и контроля, совершенствование основных практических навыков. В процессе обучения рассматриваются актуальные способы отбора и доставки пробных образцов природных сред в лабораторию, особенности взаимодействия природных компонентов и производственных отходов, их влияние друг на друга.

Программа разработана на основе следующих нормативно-правовых актов, нормативно-методических и нормативно-технических документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013 года №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 г. № 31/3-30 (ред. От 09.04.2018) «Об утверждении «Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий»»;
- ГОСТ 17.1.5.01-80. Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность;
- ГОСТ 18293-72. Вода питьевая. Методы определения содержания свинца, цинка, серебра;
- ГОСТ 18308-72. Вода питьевая. Метод определения содержания молибдена;
- ГОСТ 31857-2012. Вода питьевая. Методы определения содержания поверхностно-активных веществ;
- ГОСТ 31858-2012. Вода питьевая. Метод определения содержания хлорорганических пестицидов газожидкостной хроматографией;
- ГОСТ 31866-2012. Вода питьевая. Определение содержания элементов методом инверсионной вольтамперометрии;
- ГОСТ Р 55227-2012. Вода. Методы определения содержания формальдегида;
- ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3:3.2-03. Отбор проб почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, шламов промышленных сточных вод, отходов производства и потребления: метод. рекомендации;
- ПНД Ф 12.15.1-08. Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод;

- ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий;
- ГОСТ 17.2.4.02-81 Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ;
- ГОСТ 12.1.016-79. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения вредных концентраций вредных веществ;
- СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений;
- РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы;
- ГОСТ 17.2.6.02-85 Газоанализаторы автоматические для контроля загрязнения атмосферы. Общие технические требования;
- М-МВИ-173-06 Методика выполнения измерений массовой концентрации и определения массового выброса загрязняющих веществ в отходящих газах топливосжигающих установок с применением газоанализаторов ДАГ-16, ДАГ-500, ДАГ-510;
- ПНД Ф 13.1.33-2002 Количественный химический анализ атмосферного воздуха и выбросов в атмосферу. Методика измерений массовой концентрации аммиака в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом;
- ПНД Ф 13.1.2-97 Методика хроматографического измерения массовой концентрации ацетона, этанола, бутанола, толуола, этилацетата, бутилацетата, изоамилацетата, этилцеллозольва и циклогексанона в промышленных выбросах с использованием универсального одноразового пробоотборника;
- ПНД Ф 13.1:2:3.27-99 Количественный химический анализ атмосферного воздуха и выбросов в атмосферу. Методика выполнения измерений массовых концентраций оксида углерода и метана в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом реакционной газовой хроматографии;
- ПНД Ф 13.1:2:3.59-07 Методика выполнения измерений массовой концентрации суммы предельных углеводородов C12-C19 в атмосферном воздухе санитарно-защитной зоны, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах газохроматографическим методом;
- РД 52.04.893-2020 Массовая концентрация взвешенных веществ в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений гравиметрическим методом;
- ФР.1.31.2001.00384 МВИ массовой концентрации сажи в промышленных выбросах и воздухе рабочей зоны. Гравиметрическое определение;

- ГОСТ 17.4.4.02-2017 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа;

- ГОСТ 17.1.5.01-80 Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность;

- ГОСТ 17.4.3.01-2017 Почвы. Общие требования к отбору проб;

- ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор. Упаковка, транспортирование и хранение образцов;

- ПНД Ф 12.4.2.1-99 Отходы минерального происхождения. Рекомендации по отбору и подготовке проб. Общие положения;

- ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3:3.2-03 Отбор проб почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, шламов промышленных сточных вод, отходов производства и потребления;

- ГОСТ 27753.1-88 Грунты тепличные. Методы отбора проб;

- ГОСТ Р 58595-2019 Почвы. Отбор проб;

- ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.67 Методика измерений массовой доли азота нитратов в пробах почв, грунтов, донных отложений, илов, отходов производства и потребления фотометрическим методом с салициловой кислотой;

- ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.26 Методика выполнения измерений массовой концентрации хлористого метила, винилхлорида, винилиденхлорида, метилхлорида, хлороформа, четыреххлористого углерода, 1,2-дихлорэтана, бензола, трихлорэтилена, 1,1,2-трихлорэтана, толуола, орто-ксилола, суммарного содержания мета- и пара-ксилолов в твердых и жидких отходах производства и потребления, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях газохроматографическим методом;

- ПНД Ф 16.1:2:2:2.3:3.58-08 Методика выполнения измерений массовой доли влаги в твердых и жидких отходах производства и потребления, почвах, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях гравиметрическим методом;

- М-049-О/14 Методика определения массовой доли элементов в отходах минерального происхождения (исключая отходы металлов), а также осадков от водоподготовки, обработки сточных вод и использования воды, рентгенофлуоресцентным методом.

## **1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

а) Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе повышения квалификации для выполнения нового вида

профессиональной деятельности «Отбор проб водных объектов, атмосферного воздуха, промышленных выбросов, почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления», включает знания и компетенции:

- способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

- способность прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, готовность нести ответственность за свои решения;

- способность проявлять экологическую грамотность и использовать базовые знания в области экологии в жизненных ситуациях.

б) Объектами профессиональной деятельности являются:

- воды питьевые;

- природные (поверхностные, подземные);

- сточные воды;

- снежный покров;

- вода горячая

- почвы;

- грунты;

- донные отложения;

- отходы производства и потребления.

в) Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен обладать навыками отбора проб водных объектов, атмосферного воздуха, промышленных выбросов, почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления в соответствии с требованиями.

### **1.3. Требования к результатам освоения программы**

а) Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными навыками и умениями:

**Должен знать:**

- основные требования нормативной документации в области охраны окружающей среды, в частности в области экологического контроля загрязнений водных объектов, атмосферного воздуха, промышленных выбросов;

- вопросы организации работ по отбору проб природных сред;

- вопросы техники безопасности при отборе природных сред.

**Должен уметь:**

- выполнять подготовку лабораторного оборудования и устройств для отбора водных объектов, атмосферного воздуха, промышленных выбросов;

- выполнять отбор проб водных объектов, атмосферного воздуха, промышленных выбросов, в соответствии с требованиями нормативных документов;

- выполнять оформление документов по отбору проб.

#### **1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимое для освоения программы**

Программа «Отбор проб водных объектов, атмосферного воздуха, промышленных выбросов, почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления» ориентирована на следующую целевую аудиторию:

- лаборанты;

- специалисты аналитических и физико-химических лабораторий.

К освоению программы допускаются лица, имеющие профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих; среднее профессиональное и (или) высшее профильное образование, а также лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее профильное образование.

#### **1.5. Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет:

72 часа, в том числе 32 часа аудиторной нагрузки.

#### **1.6. Форма обучения**

Очная, с применением дистанционного обучения.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план

№ пп	Наименование учебных тем	Общая трудоемкость	Количество ауд. часов		Сам. работа
			Лекции	Практ. занятия	
1	Тема 1. Нормативные требования к отбору проб природных сред.	16	8		8
2	Тема 2. Анализ требований методик испытаний с целью обеспечения соответствия испытательной лаборатории требованиям Критериев аккредитации.	16	8	2	6
3	Тема 3. Требования ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и Критериев аккредитации к отбору проб.	10	4		6
4	Тема 4. Составление инструкции «Отбор проб водных объектов, атмосферного воздуха, промышленных выбросов, почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления».	8	2	2	4
5	Тема 5. Требования к специалистам, выполняющим функции «Отбор проб водных объектов, атмосферного воздуха, промышленных выбросов, почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления».	8	2		6
6	Тема 6. Требования к записям по результатам отбора проб природных сред.	12	2	2	8
7	Итоговая аттестация.	2			
8	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>38</b>

## 2.2. Календарный учебный график

№ пп	Наименование учебных тем	Общая трудо-емкость	Дни занятий, количество часов					
			1	2	3	4	5	6
1	Тема 1. Нормативные требования к отбору проб почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления.	16	Л-6 С-4	Л-2 С-4				
2	Тема 2. Анализ требований методик испытаний с целью обеспечения соответствия испытательной лаборатории требованиям Критериев аккредитации.	16		Л-6 С-4	Л-2 С-2 П-2			
3	Тема 3. Требования ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и Критериев аккредитации к отбору проб почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления.	10			Л-4 С-2		С-4	
4	Тема 4. Составление инструкции «Отбор проб почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления».	8				Л-2 П-2 С-4		
5	Тема 5. Требования к специалистам, выполняющим функции «отбор почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления».	8				Л-2	С-6	
6	Тема 6. Требования к записям по результатам отбора проб почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления.	12					Л-2 П-2	С-8
7	Итоговая аттестация.	2						И-2
8	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>						



### **3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

#### **Тема 1. Нормативные требования к отбору проб природных сред.**

Новые положения технических регламентов, санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований, других нормативных документов.

Основные положения закона №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г., № 96-ФЗ от 29.07.2018 г. «Об охране атмосферного воздуха», №102-ФЗ от 27.12.2019 г. «Об обеспечении единства измерений», № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления», Приказ МПР №242 от 22.05.2017 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».

**Тема 2. Анализ требований методик испытаний с целью обеспечения соответствия испытательной лаборатории требованиям Критериев аккредитации.**

Приказ Минэкономразвития России от 26.10.2020 N 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

**Тема 3. Требования ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и Критериев аккредитации к отбору проб.**

Нормативно-правовая и нормативно-техническая базы аккредитации. Применение стандарта ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 в деятельности лабораторий.

**Тема 4. Составление инструкции «Отбор проб водных объектов, атмосферного воздуха, промышленных выбросов, почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления».**

Общие принципы составления плана отбора проб. Оформление сопроводительной документации доставляемых образцов. Условия транспортировки и хранения отобранных проб. Общая характеристика методов отбора проб. Отбор проб почв, грунтов, донных отложений, отходов производства.

**Тема 5. Требования к специалистам, выполняющим функции «отбор проб водных объектов, атмосферного воздуха, промышленных выбросов, почв, грунтов, донных отложений, отходов производства и потребления».**

Требования к специалистам по отбору проб. Квалификация персонала и требования безопасности.

**Тема 6. Требования к записям по результатам отбора проб.**

Упаковка, маркировка и транспортирование лабораторных проб. Регистрация и идентификация проб. Акты отбора проб (образцов). Требования к заполнению протоколов отбора проб. Информация об отборе проб

в протоколах испытаний. Условия проведения испытаний. Журнал регистрации условий проведения испытаний.

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

Лицензия Министерства образования и науки Удмуртской Республики № 1963 от 17.08.2018 г. на осуществление деятельности в сфере дополнительного профессионального образования.

Учебное помещение на 12 человек, оснащенное учебной мебелью и необходимым оборудованием.

Технические средства обучения: система «ноутбук-видеопроектор», ПК (ноутбуки).

Изучение отдельных тем и проведение практических занятий осуществляется на базе действующей лаборатории АУ «Управление Минприроды УР» с использованием имеющегося оборудования.

### **4.2. Информационное и учебно-методическое обеспечение программы**

1. ГОСТ 17.1.5.01-80. Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.

2. ГОСТ 18293-72. Вода питьевая. Методы определения содержания свинца, цинка, серебра.

3. ГОСТ 18308-72. Вода питьевая. Метод определения содержания молибдена.

4. ГОСТ 31857-2012. Вода питьевая. Методы определения содержания поверхностно-активных веществ.

5. ГОСТ 31858-2012. Вода питьевая. Метод определения содержания хлорорганических пестицидов газожидкостной хроматографией.

6. ГОСТ 31866-2012. Вода питьевая. Определение содержания элементов методом инверсионной вольтамперометрии.

7. ГОСТ Р 55227-2012. Вода. Методы определения содержания формальдегида.

8. ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3:3.2-03. Отбор проб почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, шламов промышленных сточных вод, отходов производства и потребления: метод. рекомендации.

9. ПНД Ф 12.15.1-08. Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод.

10. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

11. ГОСТ 17.2.4.02-81 Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.

12. ГОСТ 12.1.016-79. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения вредных концентраций вредных веществ.

13. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

14. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы;

15. ГОСТ 17.2.6.02-85 Газоанализаторы автоматические для контроля загрязнения атмосферы. Общие технические требования.

16. М-МВИ-173-06 Методика выполнения измерений массовой концентрации и определения массового выброса загрязняющих веществ в отходящих газах топливосжигающих установок с применением газоанализаторов ДАГ-16, ДАГ-500, ДАГ-510.

17. ПНД Ф 13.1.33-2002 Количественный химический анализ атмосферного воздуха и выбросов в атмосферу. Методика измерений массовой концентрации аммиака в промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом.

18. ПНД Ф 13.1.2-97 Методика хроматографического измерения массовой концентрации ацетона, этанола, бутанола, толуола, этилацетата, бутилацетата, изоамилацетата, этилцеллозольва и циклогексанона в промышленных выбросах с использованием универсального одноразового пробоотборника.

19. ПНД Ф 13.1:2:3.27-99 Количественный химический анализ атмосферного воздуха и выбросов в атмосферу. Методика выполнения измерений массовых концентраций оксида углерода и метана в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом реакционной газовой хроматографии.

20. ПНД Ф 13.1:2:3.59-07 Методика выполнения измерений массовой концентрации суммы предельных углеводородов С12-С19 в атмосферном воздухе санитарно-защитной зоны, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах газохроматографическим методом.

21. РД 52.04.893-2020 Массовая концентрация взвешенных веществ в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений гравиметрическим методом.

22. ФР.1.31.2001.00384 МВИ массовой концентрации сажи в промышленных выбросах и воздухе рабочей зоны. Гравиметрическое определение.

23. ГОСТ 17.4.4.02-2017 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.

24. ГОСТ 17.1.5.01-80 Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.

25. ГОСТ 17.4.3.01-2017 Почвы. Общие требования к отбору проб.
26. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор. Упаковка, транспортирование и хранение образцов.
27. ПНД Ф 12.4.2.1-99 Отходы минерального происхождения. Рекомендации по отбору и подготовке проб. Общие положения.
28. ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3:3.2-03 Отбор проб почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, шламов промышленных сточных вод, отходов производства и потребления.
29. ГОСТ 27753.1-88 Грунты тепличные. Методы отбора проб.
30. ГОСТ Р 58595-2019 Почвы. Отбор проб.
31. ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.67 Методика измерений массовой доли азота нитратов в пробах почв, грунтов, донных отложений, илов, отходов производства и потребления фотометрическим методом с салициловой кислотой.
32. ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.26 Методика выполнения измерений массовой концентрации хлористого метила, винилхлорида, винилиденхлорида, метиленхлорида, хлороформа, четыреххлористого углерода, 1,2-дихлорэтана, бензола, трихлорэтилена, 1,1,2-трихлорэтана, толуола, орто-ксилола, суммарного содержания мета- и пара-ксилолов в твердых и жидких отходах производства и потребления, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях газохроматографическим методом.
33. ПНД Ф 16.1:2:2:2.3:3.58-08 Методика выполнения измерений массовой доли влаги в твердых и жидких отходах производства и потребления, почвах, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях гравиметрическим методом.
34. М-049-О/14 Методика определения массовой доли элементов в отходах минерального происхождения (исключая отходы металлов), а также осадков от водоподготовки, обработки сточных вод и использования воды, рентгенофлуоресцентным методом.
35. Матюк Н. С., Беленков А. И., Мазиров М. А. и др. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. Учебник. — М.: Лань, 2014. — 248 с.
36. Охрана атмосферного воздуха. Основные понятия, термины и определения. Справочное пособие ФГУП «НИИ Атмосфера», СПб, 2009 г.
37. Защита атмосферного воздуха от антропогенного загрязнения. Основные понятия, термины и определения. (Справочное пособие), СПб, 2003 г.

38. Руководство по измерению основных параметров и определению запыленности пылегазовых потоков на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу ФГУП МНИИЭКО ТЭК. Пермь, 2002. – 60 с.

39. Карпов Ю.А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю.А. Карпов, А.П. Савостин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 248 с.

40. Другов Ю.С. Анализ загрязненной воды / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 678 с.

## 5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает в себя текущую (устный опрос) и итоговую аттестацию в форме зачета (тестирование).

По окончании обучения, в случае успешного прохождения итоговой аттестации, выдается документ о квалификации: удостоверение о повышении квалификации. Квалификация, указываемая в документе, дает его обладателю право заниматься определенной профессиональной деятельностью и (или) выполнять трудовые функции в установленной сфере.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из АУ «Управление Минприроды УР», выдается справка установленного образца об обучении или о периоде обучения.

**ДИРЕКТОР**

АУ «Управление Минприроды УР» \_\_\_\_\_ Вахрушев К.В.

**СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ:**

Зам. начальника РЦ ГЭКМ УР \_\_\_\_\_

Киршина М.А.