**ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ**

Организиране и провеждане на обучения по проект **BG05SFOP001-2.006-0028** „**Провеждане на специализирани обучения за увеличаване на специализираните знания, подобряване на уменията и повишаване на експертния капацитет на служителите в Изпълнителна агенция по околна среда (ИАОС)“.**

1. **ПРЕДМЕТ НА ПРОЦЕДУРАТА** – Организиране и провеждане на обучения по проект **BG05SFOP001-2.006-0028** „**Провеждане на специализирани обучения за увеличаване на специализираните знания, подобряване на уменията и повишаване на експертния капацитет на служителите в Изпълнителна агенция по околна среда (ИАОС)“** по Оперативна програма „Добро управление“.
2. **КРАТКО ОПИСАНИЕ НА ПРОЕКТА** – Повишаването на професионалната компетентност на служителите от **Изпълнителна агенция по околна среда (ИАОС)“** и подобряване качеството на тяхната работа е от съществено значение за дейността на Агенцията. Основната цел на проектното предложение е да се подобрят специализираните знания и умения на служителите чрез провеждане на специализирани обучения за придобиване на специфични умения. Проектът предвижда провеждане на 9 обучения за общо 133 служители от специализираната администрация на ИАОС, които ще преминат едно или повече обучения. Специализираните обучения, които ще се реализират чрез проекта, ще допринесат за по-ефективно и ефикасно изпълнение на служебните ангажименти на служителите. Обученията са в областта на лабораторно- аналитичната дейност, информационните технологии, специализирана статистика, публичност и комуникации.
3. **ОПИСАНИЕ НА ПОРЪЧКАТА**

Oбособена позиция 1: „Специализирано обучение за служителите на Главна дирекция „Лабораторно-аналитична дейност“ (ГД ЛАД), включително и Регионалните лаборатории (РЛ) - Благоевград, Бургас, Варна, Велико Търново, Враца, Монтана, Пазарджик, Плевен, Пловдив, Русе, Смолян, Стара Загора, Хасково, Шумен и на Дирекция "Мониторинг и оценка на околната среда” (МООС)“ в четири тематични направления (ТН): ТН 1.1.Извършване на гама-спектрометричен анализ;ТН 1.2. Обучение по газова хроматография с пламъчно-йонизационна детекция/ електрон-захващащ детектор/ масселективна детекция;ТН 1.3. Обучение по течна хроматография с масселективна детекция;ТН 1.4. Специализирана статистика .

**Цел на поръчката** – Специализирано обучение по тази обособена позиция има за цел да повиши знанията, да подобри уменията и да повиши експертния капацитет на служителите от лабораториите на ИАОС – ЦЛ София и Регионални лаборатории (РЛ) при извършване на анализи на органични замърсители в обекти от околната среда: води, почви, отпадъци, седименти и други, както и работата с гама-спектрометрични системи. Обучението по специализирана статистика е наложително за по-доброто разбиране и лесно боравене с данните, които се генерират при провеждане на мониторинг на биологични видове, при мониторинг на води, при въвеждане на нови методи за анализ, а и на вече разработени такива. За прилагането на утвърдените методики за оценка на състоянието на биологичното разнообразие. Изисква се експертите, изготвящи анализ на състоянието на води, биологични видове и прилагащите процедурите по калибриране и валидиране/верифициране да познават основни статистически методи за оценка на анализите и резултатите.

Обучението ще се проведе в четири тематични направления (ТН):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тематично направление** | **Минимален обхват на обучението** | **Брой обучаеми** | **Продължителност** |
| 1.1.Извършване на гама-спектрометричен анализ | Обучението трябва да включва теоретични и практически занимания по минимум следните теми:  I.**Canberra Гама спектрометрични системи -**   1. Обща топология на системата 2. Органи за управление 3. Многоканални усилватели 4. Детектори 5. Базов Софтуерен пакет Genie-2000    1. Дефиниране на вход    2. Общ вид на системата и възможности на екрана    3. Източник на данни    4. Набор и запис на спектър курсор, маркери, ROI    5. CAM формат на файлове    6. Създаване на сертификат на калибровъчен източник    7. Извършване на калибровка по енергии    8. Извършване на калибровка по ефективност (емпирична с източник) 6. **Gamma Annalists S501** 7. Анализиращи модули 8. Peak Locate Module 9. Peak Area Module 10. Efficiency Correction 11. Nuclide Identification 12. Parent-Daughter Correction 13. Detection Limits MDA 14. Отчети 15. **LabSOCS** -Програмно обезпечение за изчисляване на ефективността за обекти със сложни форми     1. Характеризация на детектора     2. Математически модел     3. Шаблони     4. Избор на шаблон и дефиниране на геометрия на обекта     5. Библиотека с материали     6. Генериране на калибровка за дефинираната геометрия 16. **Гама-спектрометрична система с полупроводников HPGe детектор**     1. S505 QA Software     2. Практически упражнения | 10, от които: ЦЛ София-2 служителя;  РЛ Бургас -1 служител;  РЛ Варна – 1 служител;  РЛ Враца – 2 служителя;  РЛ Монтана – 1 служител;  РЛ Плевен – 1 служител;  РЛ Пловдив – 1 служител;  РЛ Стара Загора – 1 служител | 4 дни |
| 1.2. Обучение по газова хроматография с пламъчно-йонизационна детекция/ електрон-захващащ детектор/ масселективна детекция | Обучението трябва да включва теоретични и практически занимания по минимум следните теми, касаещи анализа на органични замърсители посредством газова хроматография:   * Принцип на действие на газовата хроматография; * Софтуери за управление и контрол на системите; * Техники за пробоподготовка и пречистване; * Твърдофазна екстракция – видове пълнежи и определяеми аналити; * Оптимизиране на съществуващ метод; * Обработка на резултати;   Както и теоретични и практически занимания за работа с наличната основна и спомагателна апаратура в лабораториите, както следва:   1. Основна апаратура - Газови хроматографи:   – с пламъчно-йонизационен детектор на Agilent Technologies 6890N (с допълнителен електрон-захващащ детектор) и 7890B GC/FID;   * с мас-селективен детектор (GC/MS) на Agilent Technologies 7890B и детектор модел MSD 5977A; * с мас-селективен детектор (GC/MS) на Agilent Technologies 7890B и детектор модел MSD 5977A и P&T-концентратор * с мас-селективен детектор (GC/MS) на THERMO Scientific модел TRACE GC и детектор TRACE DSQ * с мас-селективен детектор (GC/MS/MS) на THERMO Scientific модел TRACE GC 1300 и детектор TRACE TSQ8000  1. Спомагателна апаратура – тя ще бъде използвана, при необходимост, за целите на основното обучение, но не е част от неговия обхват  * Автоматична система за твърдофазна екстракция на течни проби * Ръчна система за твърдофазна екстракция на течни проби * Клатачни машини * Ултразвукова вана и други | 18, от които: ЦЛ София – 4 служителя;  РЛ Пловдив – 3 служителя;  РЛ Ст. Загора – 3 служителя; РЛ Бургас – 2 служителя;  РЛ Варна – 2 служителя;  РЛ Плевен – 4 служителя | 1. дни |
| 1.3. Обучение по течна хроматография с масселективна детекция; | Обучението трябва да включва теоретични и практически занимания по минимум следните теми, касаещи анализа на органични замърсители посредством течна хроматография:   * Принцип на действие на течната хроматография; * Софтуери за управление и контрол на системите; * Техники за пробоподготовка и пречистване; * Твърдофазна екстракция – видове пълнежи и определяеми аналити; * Оптимизиране на съществуващ метод; * Обработка на резултати; * Други   Както и теоретични и практически занимания за работа с наличната основна и спомагателна апаратура в лабораториите, както следва:   1. Основна апаратура - Течни хроматографи с мас-селективен детектор на THERMO Scientific модел (UHPLC/MS/MS) и детектор TSQ Vantage. Този апарат работи със специализиран софтуер за управление Xcalibur. 2. Спомагателна апаратура – тя ще бъде използвана, при необходимост, за целите на основното обучение, но не е част от неговия обхват  * Ръчна система за твърдофазна екстракция на течни проби * Клатачни машини * Ултразвукова вана и други | 18, от които: ЦЛ София – 4 служителя;  РЛ Пловдив – 3 служителя;  РЛ Ст. Загора – 3 служителя; РЛ Бургас – 2 служителя;  РЛ Варна – 2 служителя;  РЛ Плевен – 4 служителя | 3 дни |
| 1.4. Специализирана статистика (два модула) | Първи модул  Обучението е насочено към експерти от ГД ЛАД, които имат отношение и участват в химичните изпитвания, боравят с аналитичните данни.  Теоретично обучение, което да обхваща минимум следните теми:   * Общи принципи на статистиката; вероятност, генерална съвкупност и извадки, изисквания към извадките. * Статистическа обработка на данни; * Валидиране/верифициране на аналитични методи; * Приложни статистически методи в аналитичната химия; * Дисперсионен анализ (ANOVA); * U-test на Ман-Уитни; * T-test; * Бюджет на неопределеност; * Други | 40, от които: ЦЛ София – 26 служителя;  РЛ Благоевград – 1 служител, РЛ Бургас – 1 служител,  РЛ Варна – 1 служител,  РЛ Велико Търново – 1 служител,  РЛ Враца – 1 служител,  РЛ Монтана – 1 служител,  РЛ Пазарджик – 1 служител, РЛ Плевен – 1 служител,  РЛ Пловдив - 1 служител,  РЛ Русе - 1 служител,  РЛ Смолян - 1 служител,  РЛ Стара Загора - 1 служител,  РЛ Хасково - 1 служител,  РЛ Шумен - 1 служител. | 4 дни |
| Втори модул  Обучението е насочено към експерти от Дирекция МООС - 10 служителя (5 служителя от отдел „Мониторинг на Води“ и 5 служителя от отдел „Мониторинг на биологичното разнообразие, горските екосистеми и почвите“), боравят с данните, генерирани при провеждане на мониторинг на биологични видове и при мониторинг на води.  Предвижда се обучението да обхваща:   * Общи принципи на статистиката; вероятност, генерална съвкупност и извадки, изисквания към извадките. * Статистическа обработка на данни, типове скали, типове променливи и статистически разпределения (биномно разпределение, разпределение на Поасон, Нормално разпределение и други); * Дескриптивна статистика – средни, мода, медиана, мерки на разсейване - стандартно отклонение, дисперсия, доверителни интервали, статистически оценки (z), * Параметрични и непараметрични методи за статистически анализ – правила за избор на подходящ статистически метод. * Статистическа оценка – типове грешки, проверка на хипотези, t-test, F-разпределение на Фишер * Корелационен анализ – корелационен коефициент, типове коефициенти на взаимовръзка(Фи-коефициент, коефициент на Спирмън). Множествена корелация. * Регресионен анализ – обща характеристика, линейна регресия, множествена регресия и предвиждане, * Анализ на времеви редове – автокорелация, корелограма, методи за усредняване, анализ на тенденциите, сезонност. * Валидиране/верифициране на аналитични методи; * Дисперсионен анализ (ANOVA); * Непараметрични тестове за проверка на хипотези – Хи-квадрат (Chi-квадрат), Еднофакторен дисперсионен анализ на Крускал – Уолис, U-test на Ман-Уитни;, тест на Уилкоскон. * Индекси на разнообразие – индекс на Шанон, Индекс на Симпсон, индекс на Маргалев, индекс на Фишер * Статистически методи – Монте-Карло, Bootstrap методи. * Основи на Бейсовата статистика, примерни статистически анализи и приложение. * Обучение за работа със свободни от лиценз софтуерни продукти R, TRIM – създаване на графики, създаване на функции, прилагане на основните статистически процедури и методи. * Извличане на знания от данни (data mining) – методи за анализ на големи масиви от данни от достъпни чрез различни източници – Бази данни, WEB приложения, обработени данни | 10 | 6 дни |

**Прогнозна стойност** на поръчката - **106 644.00** (сто и шест хиляди шестстотин четиридесет и четири лева) **лева с ДДС.**

Срокът за изпълнение на услугата, възложена по обществената поръчка е до 6 месеца, считано от датата сключване на договора.

Място на провеждане:

* **Тематично направление (ТН)** 1.1.Извършване на гама-спектрометричен анализ – в гр. София, Изпълнителна агенция по околна среда, Главна дирекция „Лабораторно аналитична дейност“, отдел „Лаборатория за радиационни измервания.
* **Тематично направление (ТН)** 1.2. Обучение по газова хроматография с пламъчно-йонизационна детекция/ електрон-захващащ детектор/ масселективна детекция - в гр. София, Изпълнителна агенция по околна среда, Главна дирекция „Лабораторно аналитична дейност“, отдел „Лаборатория за инструментални методи за анализ“
* **Тематично направление (ТН)**. Обучение по течна хроматография с масселективна детекция – гр. Стара Загора, Изпълнителна агенция по околна среда, Главна дирекция „Лабораторно аналитична дейност“, отдел „Регионална лаборатория – гр. Стара Загора“
* **Тематично направление (ТН)**. Специализирана статистика (два модула)- в гр. София,

Форма на обучение – Присъствена.

Документ доказващ завършеното обучение – сертификат.

**Провеждане на обученията**

* Изпълнителят изготвя график за провеждане на обученията, който се предоставя с приемо-предавателен протокол за одобрение на ръководителя на проекта. Графикът задължително съдържа информация за вида на обучението, мястото на провеждане и разпределение на темите по дни и часове и преподавател. При изготвяне на графика Изпълнителят следва да планира последователно провеждане на обученията по тематичните направления.
* Промени в графика се правят по писмено предложение на всяка една от страните, най-късно до 2 дни преди плануваната и одобрена дата. Предложението и съответно одобрението се извършва от упълномощените от Възложителя и Изпълнителя лица.
* Изпълнителят провежда теоретичните обученията, в зала оборудвана както следва: по един компютър на всяко отделно работното място, мултимедиен проектор, лаптоп с връзка към мултимедийната уредба и интернет, екран за прожектиране (с подходящ размер и видимост според големината на залата), флипчарт, техническа поддръжка на апаратурата или в зала на ИАОС, като осигурява необходимите хардуерни и софтуерни ресурси, а практическите – в съответната лаборатория;
* Изпълнителят предоставя учебни материали, по един комплект за всеки обучаем и един за досието на проекта. Материалите може да са на хартия или електронен носител и качени в споделено пространство с осигурен достъп на всеки един от обучаемите;
* Изпълнителят осигурява по две кафе паузи за всеки от учебните дни (преди и след обяд), включващи: кафе, чай, безалкохолни напитки, дребни сладки и соленки; минерална вода в залата; обяд за всеки ден от обучението, включващ: салата, сандвич (2 вида), десерт и минерална вода.
* Изпълнителят осигурява на участниците, които не са от мястото на провеждане на обучението хотелско настаняване на база нощувка със закуска и вечеря, единично настаняване, в хотел с категория не по-ниска от 3\*. Хотелът трябва да в близост до мястото на провеждане на обучението.
* Изпълнителят осигурява на участниците, които не са от мястото на провеждане на обучението, средства за най-икономичен двупосочен транспорт.
* За успешно преминато обучение за всички обучения се приема това, при което обучаемият е присъствал на минимум 80 % от часовете и има издаден сертификат.
* При необходимост, Изпълнителят е длъжен да осигури заместващ лектор, който да отговаря на същите изисквания, като за това уведомява Възложителя писмено и представя същите документи, каквито се изискват за титуляра, в срок не по-късно от 2 дни преди началото на обучението.

**Отчитане на изпълнението**

Изпълнителят отчита изпълнението по договора, като представя:

* Присъствени списъци на участниците за всеки учебен ден, съдържащ подписи на обучаемите;
* Снимки за всеки един от обучителните дни;
* Заверени копия на издадените сертификати за всеки един обучаем, успешно преминал съответното обучение;
* Отчет от Изпълнителя за извършените дейности;
* Други относими документи, ако такива са приложими.

**Приемане на изпълнението на поръчката**

Приемането на окончателното изпълнение на поръчката ще бъде извършено с подписване на двустранен констативен протокол.

**Индикатори за изпълнение**

Приложени присъствени списъци от обученията, снимки, копия на получените сертификати, отчети за извършените дейности, приемо-предавателен протокол за одобряване на план-графика, констативни протоколи за приемане и одобряване на отчетите на Изпълнителя, разходооправдателни документи и др.

**Текущ контрол**

Ръководителят на проекта и членовете на екипа за организация и управление на проекта осъществяват текущ контрол по изпълнението на договора и дават задължителни указания.

**Мерки за информация и комуникация**

При изпълнение на възложената услуга и при отчитане на извършената работа, Изпълнителят задължително спазва изискванията за информация и комуникация съгласно Единния наръчния на бенефициента за прилагане на правилата за информация и комуникация 2014-2020 г.