ООО «СТС»
Отдел профессиональной подготовки

ОДОБРЕНО
Педагогическим советом

Протокол от
«03» сентября 2024 г. №09/24-У

Утверждаю:
Директор ООО «СТС»

Ожегов А.Б.
«03» сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ С ПОМОЩЬЮ ИСКРОВЫХ СПЕКТРОМЕТРОВ SPECTRO»

2024

Содержание

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 3
1.1. Нормативно-правовые документы 3
1.2. Общая характеристика учебного курса 3
1.3. Место учебного курса в Учебном плане 4
1.4 Планируемые результаты освоения учебного курса 4
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА 5
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативно-правовые документы

Рабочая программа ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью искровых спектрометров SPECTRO» составлена согласно следующим документам:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Закон Свердловской области от 15 июля 2013 г. №78-ОЗ «Об образовании в Свердловской области».
3. Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
4. Приказ Минобрнауки России N 885, Минпросвещения России N390 от 05.08.2020 (ред. от 18.11.2020) "О практической подготовке обучающихся".
5. Письмо от 09.10.2013 г №06-735 (от 08.10 2013 г №06-731) о дополнительном профессиональном образовании.
6. Постановление Правительства РФ от 18 сентября 2020 №1490 «О лицензировании образовательной деятельности».
7. ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью искровых спектрометров SPECTRO».

1.2. Общая характеристика учебного курса

Рабочая программа разработана на основе ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью искровых спектрометров SPECTRO», является самостоятельным курсом, предназначенным для повышения квалификации лаборантов спектрального анализа (лаборантов-аналитиков, инженеров спектрального анализа, инженеров-исследователей, технологов, сотрудников, начальников и/или руководителей лаборатории и т.п.) в рамках имеющейся квалификации для контроля качества сырья, реагентов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства в различных отраслях экономики при помощи искровых спектрометров фирмы Spectro Analytical Instruments GmbH. Изучение данного курса направлено на достижение следующих целей:

- **освоение** правил работы на спектрометре;
- **умение** ориентироваться в программном обеспечении искровых спектрометров SPECTRO;
- **умение** калибровать приборы SPECTRO;
- **умение** проводить контроль качества сырья, реагентов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства в различных отраслях экономики при помощи искровых спектрометров фирмы SPECTRO.

Основная задача программы – после прохождения обучения и сдачи итоговой аттестации учащиеся должны быть готовы к профессиональной деятельности в качестве лаборанта спектрального анализа (лаборанта-аналитика, инженера спектрального анализа, инженера-исследователя, технолога, сотрудника, начальника или руководителя лаборатории и т.п.) ***с умением работать на искровых спектрометрах фирмы Spectro Analytical Instruments GmbH в организациях-заказчиках***.

Данная программа разработана педагогическими работниками ООО «СТС» и опирается на авторские ДПП ПК ОПП ООО «СТС».

В основу отбора и структурирования содержания курса заложен *системный подход*: понимание целостности теоретических знаний о работе спектрометра и выполнения практических задач при помощи спектрометра.

1.3. Место учебного курса в Учебном плане

ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью искровых спектрометров SPECTRO" является самостоятельной программой, состоящей из шести взаимосвязанных модулей, консультации и экзамена:

№п/п	Наименование модуля	Количество ак. ч.
01	Основы оптической эмиссионной искровой спектрометрии	4
02	Конструктивные особенности приборов фирмы SPECTRO AI	4
03	Программное обеспечение спектрометра и приемы работы	8
04	Примеры решения конкретных аналитических задач	8
05	Стратегии калибровки	4
06	Возможные неисправности и методы их устранения	4
	Консультация	2
	Экзамен	2
	Итого, ак.ч.	36

Учебно-методический комплект, обязательный для освоения программы:

- ПО X-LAB Analyzer (PRO)
- Электронное пособие: Инструкции для пользователей спектрометра SPECTROLAB.
- Электронное пособие: Инструкции для пользователей спектрометра SPECTROMAXx.
- Электронное пособие: Инструкции для пользователей спектрометра SPECTROCHECK.

1.4 Планируемые результаты освоения учебного курса

Лица, освоившие ДПП ПК должны быть готовы к профессиональной деятельности в рамках имеющейся на момент поступления квалификации, но с приобретением следующих дополнительных навыков и умений:

- ориентироваться в программном обеспечении искровых спектрометров SPECTRO;
- знать конструктивные особенности искровых спектрометров SPECTRO;
- уметь калибровать приборы SPECTRO;
- уметь проводить контроль качества сырья, реагентов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства в различных отраслях экономики при помощи искровых спектрометров фирмы SPECTRO.

В результате освоения ДПП ПК обучающийся приобретает следующие компетенции:

ПК 1. Подготовка к проведению анализа приборов и лабораторного оборудования фирмы SPECTRO.

ПК 2. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением искровых спектрометров фирмы SPECTRO:

ПК 2.1. Подготавливать пробу к анализам на искровом спектрометре SPECTRO.

ПК 2.2. Устанавливать градуировочную характеристику для химических и физико-химических методов анализа на искровом спектрометре SPECTRO.

ПК 2.3. Выполнять анализы в соответствии с рекомендациями фирмы SPECTRO.

ПК 3. Обработка и оформление результатов анализа, проведенных на искровых спектрометрах фирмы SPECTRO:

ПК 3.1. Снимать показания приборов SPECTRO.

ПК 3.2. Рассчитывать результаты измерений, проведенных на искровых спектрометрах SPECTRO.

ПК 3.3. Рассчитывать погрешность результата анализа.

ПК 3.4. Оформлять протоколы анализа.

ПК 4. Умение обнаружить неисправность оборудования фирмы SPECTRO и при возможности самостоятельно устранить.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

ПМ01: Основы оптической эмиссионной искровой спектрометрии (4 ак.часа)

1. Назначение, сущность и область применения спектрального анализа.
2. Введение в оптическую эмиссионную спектроскопию:
   - условия возбуждения спектров;
   - ширина спектральных линий;
   - зависимость интенсивности спектральных линий от концентрации;
   - источники света;
   - типы спектральных приборов.

   Демонстрация: презентация, таблицы, схемы.

ПМ02: Конструктивные особенности стационарных искровых спектрометров фирмы SPECTRO Analytical Instruments (4 ак.час)

1. Конструкция ОЭС-спектрометра Spectro.
2. Основные компоненты прибора:
   - источник;
   - оптоволокно;
   - оптика;
   - дифракционная решетка;
   - считывающие системы.

3 Характеристики спектральных приборов Spectro.

4. Сходство и различие разных моделей искровых спектрометров SPECTRO.

Демонстрация: презентация, схемы, раздаточный наглядный материал.

ПМ03: Программное обеспечение стационарного искрового спектрометра SPECTRO и приемы работы на нем (8 ак.чаов)

1. Основные компоненты ПО.
2. Подготовка оборудования к анализу.
3. Калибровка.
4. Установка аналитической программы:
    - элементы;
    - канал.
    - параметры источника;
    - калибровочные образцы;
    - регрессия.

Демонстрация: презентация, схемы, раздаточный наглядный материал.

ПМ04: Примеры решения конкретных аналитических задач на стационарном искровом спектрометре SPECTRO (8 ак.часов)

1. Методы и аналитические задачи (по необходимости), например:
    - анализ проволоки;
    - анализ маленьких проб
    - анализ фольги;
    - пробоподготовка;
    - качественный и количественный анализ.
2. Выполнения измерений в соответствии с методикой.
3. Снятие показаний с искрового спектрометра SPECTRO.
4. Оформление протокола анализа.

Демонстрация: презентация, схемы, раздаточный наглядный материал.

ПМ05: Стратегии калибровки стационарного искрового спектрометра SPECTRO (4 ак.ч.)

1. Расширение калибровочных кривых
2. Ввод новых рекалибровочных образцов
3. Типовая стандартизация
4. Установка принтера
5. Контрольные пробы.

Демонстрация: презентация, схемы, раздаточный наглядный материал.

ПМ06: Возможные неисправности и методы их устранения на стационарном спектрометре SPECTRO (4 ак.ч.)

1. Защита данных.
2. Уровень пользователя / Проверка параметров.
3. Искровой столик / Вспомогательный зазор.
4. Качество газа УФ оптики / Воздушные фильтры.

Демонстрация: презентация, схемы, раздаточный наглядный материал.

Тема	Кол-во часов	Практические работы	Проверочные работы
Основы оптической эмиссионной искровой спектрометрии	4	-	-
Конструктивные особенности приборов фирмы SPECTRO AI	4	-	-
Программное обеспечение спектрометра и приемы работы	8	1	-
Примеры решения конкретных аналитических задач	8	1	-
Стратегии калибровки	4	1	-
Возможные неисправности и методы их устранения	4	-	-
Консультация и экзамен	4	-	1
ВСЕГО	36	3	1

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование модуля	Дата проведения	Количество часов			Максимальная нагрузка, ак.ч.
		Теория, ак.ч.	Практические работы, ак.ч.	Самостоятельная работа, ак.ч.	
Основы оптической эмиссионной искровой спектрометрии	1 уч. день	4	-	-	4
Конструктивные особенности приборов фирмы SPECTRO AI	1 уч. день	4	-	-	4
Программное обеспечение спектрометра и приемы работы	2 уч. день	4	2	2	8
Примеры решения конкретных аналитических задач	3 уч. день	4	2	2	8
Стратегии калибровки	4 уч. день	2	2	-	4
Возможные неисправности и методы их устранения	4 уч. день	2	2	-	4
Консультация и экзамен	5 уч. день			4	4
ВСЕГО		20	8	8	36