



ООО «СТС»
Отдел профессиональной подготовки



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ
ПРОИЗВОДСТВЕ С ПОМОЩЬЮ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ ELTRA»**

г. Екатеринбург
2024 г.

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации для сотрудников лабораторий «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов ELTRA».

Разработчики:

- Ожегов А.Б., Директор ООО «СТС».
- Лапин С.С., Начальник отдела физики металлов, к ф-м.н.
- Рогатко Н.В. Начальник отдела профессиональной подготовки ООО «СТС».
- Третьякова Е.Е., Директор ООО «ГК «СТС», к ф-м.н.
- Ледер А.О., Начальник сервисного отдела ООО «СТС».

Правообладатель программы: ООО «СТС»

Нормативный срок освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов ELTRA» составляет 36 академических часов при очной форме обучения с отрывом от производства (либо очно-заочной форме обучения с применением ЭДОТ).

Язык образования: русский.

Программа принята на Педагогическом совете Отдела Профессиональной подготовки ООО «СТС». Протокол №3/24 от «29» марта 2024 г.

Секретарь Педагогического совета Набиуллина А.С.



СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ.....	2
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1. Нормативно-методическая основа разработки программы.....	4
1.2. Термины, определения и используемые сокращения	4
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ.....	6
2.1. Краткая характеристика программы.....	6
2.2. Образовательная цель программы	6
2.3. Требования к поступающим на обучение:	6
2.4. Нормативный срок освоения программы.....	12
2.5. Планируемые результаты обучения	12
2.6. Правила отчисления и восстановления слушателей	13
3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	14
3.1. Учебный план ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов ELTRA»	14
3.2. Индивидуальный учебный план ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов ELTRA»	15
3.3. Календарный учебный график	16
3.4. Содержание учебного плана.....	17
3.4.1. Цели и задачи:.....	17
3.4.2. Структура учебного плана.....	17
3.4.3. Тематическое содержание программы	17
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.....	19
4.1. Оценка качества и формы аттестации	19
4.2. Оценочные материалы.	21
4.2.1. Пример оценочных материалов текущего контроля.....	21
4.2.2. Оценочные материалы итоговой аттестации:.....	22
4.2.3. Пример тестовых заданий.....	24
4.3. Критерии оценивания.....	26
5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	27
5.1. Условия реализации программы	27
5.2. Материально-техническая база	27
5.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	29
5.3.1. Перечень основной литературы	29
5.3.2. Перечень дополнительной литературы	29
5.3.3. Перечень рекомендованных интернет-ресурсов	30
Приложение 1.....	31
Образец Удостоверения о повышении квалификации	31
Приложение 2.....	32
Образец Удостоверения о краткосрочном повышении квалификации.....	32
Приложение 3.....	33
Справка о прохождении обучения.....	33

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативно-методическая основа разработки программы

Нормативно-методические основы разработки дополнительной профессиональной программы повышения квалификации составляют следующие документы:

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. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ, статья 195.
4. Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
5. Приказ Минобрнауки России N 885, Минпросвещения России N390 от 05.08.2020 (ред. от 18.11.2020) "О практической подготовке обучающихся".
6. Приказ Минобрнауки России N 816 от 23 августа 2017 г. «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
7. Письмо от 09.10.2013 г №06-735 (от 08.10 2013 г №06-731) о дополнительном профессиональном образовании.
8. Приказ №462 от 14.06.2013 г «Об утверждении порядка проведения самообследования образовательной организацией».
9. Приказ Минобрнауки от 20 января 2014 г №22 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий».
10. Постановление Правительства РФ от 18 сентября 2020 №1490 «О лицензировании образовательной деятельности».

Также для составления программы использованы дополнительные материалы, необходимые для освоения новых навыков в рамках текущей профессиональной квалификации для работы на современных газоанализаторах:

- Учебные материалы компании ELTRA GmbH (Германия), которые компания предоставляет авторизованным отделам обучения и сертифицированным специалистам.
- Учебные курсы подготовки лаборанта химического анализа, размещенные в инструкциях по эксплуатации газоанализаторов ELTRA, на CD-дисках и полученные через Интернет.

1.2. Термины, определения и используемые сокращения

Профессиональное обучение – вид образования, который направлен на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенции, необходимых для выполнения определенных трудовых, служебных функций (определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий).

Дополнительное образование – вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопро-

- вождается повышением уровня образования.
- Обучающийся** – физическое лицо, осваивающее образовательную программу.
- Образовательная деятельность** – деятельность по реализации образовательных программ.
- Организация, осуществляющая обучение** – юридическое лицо, осуществляющее на основании лицензии наряду с основной деятельностью образовательную деятельность в качестве дополнительного вида деятельности.
- Учебный план** – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.
- Индивидуальный учебный план** – учебный план, обеспечивающий освоение образовательной программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.
- Рабочая программа** – это локальный нормативный документ, неотъемлемая часть образовательной программы. С помощью рабочей программы преподаватель планирует и организует образовательный процесс, а также управляет им. Документ конкретизирует порядок, содержание и объем изучения предмета, курса или дисциплины.
- Модуль обучения** - часть дополнительной профессиональной образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к планируемым результатам подготовки, и предназначенная для освоения дополнительных профессиональных компетенций в рамках каждого вида профессиональной деятельности.
- Практическая подготовка** – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы;
- Результаты обучения** – сформированные компетенции, новые навыки и усвоенные знания, обеспечивающие работу на современном спектральном оборудовании фирмы SPECTRO Analytical Instruments в рамках текущей квалификации.
- Компетенция** – способность применять знания, умения, личностные качества и практический опыт для успешной деятельности в определенной области.
- Квалификация** – уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности.

Сокращения:

- ДПП ПК** – дополнительная профессиональная программа повышения квалификации;
- ОПП ООО «СТС»** – Отдел профессиональной подготовки ООО «СТС»;
- ПМ** – профессиональный модуль;
- ПК** – профессиональная компетенция;
- ПО** - программное обеспечение;
- ПП** – практическая подготовка;
- ЭДОТ** – электронные дистанционные образовательные технологии.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

2.1. Краткая характеристика программы

Обучающиеся, прошедшие подготовку и итоговую аттестацию по ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов ELTRA» в ОПП ООО «СТС» должны быть готовы к профессиональной деятельности в качестве лаборанта химического анализа (лаборанта по анализу газов в металлах, лаборанта-аналитика, инженера химического анализа, инженера-химика, инженера-исследователя, технолога, научного сотрудника, начальника, руководителя лаборатории и т.п.) *с умением работать на газоанализаторах фирмы ELTRA GmbH в организациях-заказчиках.*

Форма обучения: очная с отрывом от производства / очно-заочная с применением ЭДОТ.

Язык ведения программы: русский.

Формы аттестации обучающихся: текущая, промежуточная и итоговая.

Итоговый документ: Удостоверение о повышении квалификации образца, установленного ООО «СТС».

2.2. Образовательная цель программы

Образовательная цель программы: повышение квалификации лаборантов химического анализа (лаборанта по анализу газов в металлах, лаборанта-аналитика, инженера химического анализа, инженера-химика, инженера-исследователя, технолога, научного сотрудника, начальника, руководителя 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 при помощи газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH.

Программа направлена на получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности при работе на газоанализаторах фирмы ELTRA GmbH в организациях-заказчиках.

2.3. Требования к поступающим на обучение:

К освоению ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов Eltra» допускаются лица различного возраста:

- высшее (техническое, естественнонаучное) образование или среднее профессиональное (техническое, естественнонаучное) образование, в результате которого присвоена квалификация лаборанта, инженера, химика, инженера-химика, химика-преподавателя, технолога, специалиста по анализу материалов (ксерокопия документа об образовании);

- лица, получающие среднее профессиональное (техническое, естественнонаучное) и/или высшее (техническое, естественнонаучное) образование (удостоверение о повышении квалификации выдаётся одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации);

- лица, прошедшие переподготовку на базе других предприятий и получившие в результате квалификацию лаборанта химического или газового анализа (лаборанта по анализу

газов в металлах) либо работающие в должности лаборанта (техника, инженера, сотрудника лаборатории и т.п.) на оборудовании фирмы Eltra более 3-х лет.

Для успешного освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации поступающий на обучение должен обладать всеми навыками в соответствии с ЕТКС, необходимыми лаборанту химического анализа 2-7 разряда или инженеру-химику, или лаборанту по анализу газов в металлах 2-5 разряда, а именно:

1. Лаборант химического анализа 2-й разряд

Характеристика работ. Проведение простых однородных анализов по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Выполнение капельного анализа электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки. Определение содержания воды по Дину и Старку, удельного веса жидкостей весами Мора и Вестфеля, температуры вспышки в открытом тигле и по Мартенс-Пенскому, вязкости по Энглери, состава газа на аппарате Ораса. Разгонка нефтепродуктов и других жидких веществ по Энглери. Проведение испытания простых лакокрасочных продуктов на специальных приборах. Определение количества углерода путем сжигания стружки в аппаратуре Вюртица (в токе кислорода). Проведение химического анализа углеродистых и низколегированных сталей. Определение плотности жидких веществ ареометром, щелочности среды и температуры каплепадения. Определение температуры плавления и застывания горючих материалов. Участие в приготовлении титрованных растворов и паяльных флюсов. Определение процентного содержания влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов. Определение анализов химического состава сплавов на медной основе. Приготовление средних проб жидких и твердых материалов для анализа. Определение концентрации латексов и пропиточных растворов, слив по сухому остатку. Определение остатка на сите при просеве ингредиентов. Приготовление пластификатора, смешивание его с порошком твердого сплава. Наблюдение за работой лабораторной установки, запись ее показаний под руководством лаборанта более высокой квалификации.

Должен знать: методику проведения простых анализов; элементарные основы общей и аналитической химии; правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; цвета, присущие тому или иному элементу, находящемуся в анализируемом веществе; свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов; правила приготовления средних проб.

2. Лаборант химического анализа 3-й разряд

Характеристика работ. Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром, упругости паров по Рейду, индукционного периода, кислотностей и коксуемости анализируемых продуктов, температуры вспышки в закрытом тигле и застывания нефти и нефтепродуктов. Установление и проверка несложных титров. Проведение разнообразных анализов химического состава различных проб руды, хромистых, никелевых, хромоникелевых сталей, чугунов и алюминиевых сплавов, продуктов металлургических процессов, флюсов, топлива и минеральных масел. Определение содержания серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах. Проведение сложных анализов и определение физико-химических свойств лакокрасочных продуктов и цемента на специальном оборудовании. Подбор растворителей для лакокрасочных материалов. Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах. Наладка лабораторного оборудования. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством лаборанта более

высокой квалификации. Наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний.

Должен знать: основы общей и аналитической химии; способы установки и проверки титров; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования; методику проведения анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов; государственные стандарты на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку; правила пользования аналитическими весами, электролизной установкой, фотокалориметром, рефрактометром и другими аналогичными приборами; требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации; правила наладки лабораторного оборудования.

3. Лаборант химического анализа 4-й разряд

Характеристика работ. Проведение сложных анализов составов пульпы, растворов, реактивов, концентратов, поверхностных и буровых вод, нефти и нефтепродуктов, готовой продукции, вспомогательных материалов, отходов, удобрений, кислот, солей по установленной методике. Проведение разнообразных анализов химического состава различных цветных сплавов, ферросплавов, высоколегированных сталей. Определение количественного содержания основных легирующих элементов в сплавах на основе титана, никеля, вольфрама, кобальта, молибдена и ниобия по установленным методикам. Установление и проверка сложных титров. Определение нитрозности и крепости кислот. Выполнение анализа ситовым и электровесовым методом по степени концентрации растворов. Анализ сильнодействующих ядов, взрывчатых веществ. Полный анализ газов на аппаратах ВТИ, газодиффузионных аппаратах и хроматографах. Составление сложных реактивов и проверка их годности. Проведение в лабораторных условиях синтеза по заданной методике. Определение степени конверсии аммиака или окисленности нитрозных газов. Определение теплотворной способности топлива. Оформление и расчет результатов анализа. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам. Проведение испытаний покрытий изделий на специальных приборах - везерометре, камере тропического климата, приборе Мегера и др. Проведение арбитражных анализов простых и средней сложности. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Должен знать: общие основы аналитической и физической химии; назначение и свойства применяемых реактивов; правила сборки лабораторных установок; способы определения массы и объема химикатов; способы приготовления сложных титрованных растворов; правила взвешивания осадков на аналитических весах и проведение необходимых расчетов по результатам анализа; правила пользования контрольно-измерительными приборами и весами различных типов; технические условия и государственные стандарты на проводимые анализы; правила ведения технической документации на выполненные работы. Методы автоматизированной обработки информации.

4. Лаборант химического анализа 5-й разряд

Характеристика работ. Проведение особо сложных анализов сплавов на никелевой, кобальтовой, титановой и ниобиевой основах с применением приборов и аппаратов по установленным методикам. Проведение анализов редких, редкоземельных и благородных металлов. Проведение анализов с применением радиоактивных элементов. Проведение анализа смесей взрывоопасных органических веществ с применением различных типов и конструкций хроматографов методом, основанным на применении электронных схем и с использованием сложного расчета хромограмм. Участие в разработках новых методик для химических анализов. Проведение анализов атомно-абсорбционным методом. Проведение сложных арбитражных

ражных анализов. Метрологическая оценка результатов нестандартных анализов. Апробация методик, рекомендованных к тестированию. Наладка обслуживаемого оборудования. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Должен знать: конструкцию и порядок пользования применяемыми приборами и аппаратами; основы общей, аналитической и физической химии; физико-химические методы анализа; основы разработки и выбора методики проведения анализов; способы разделения и определения благородных металлов; свойства радиоактивных элементов и правила работы с ними. Методы автоматизированной обработки информации. Требуется среднее специальное образование.

5. Лаборант химического анализа 6-й разряд

Характеристика работ. Проведение текущих анализов по аналитическому контролю технологического процесса переработки отработанного ядерного топлива в вытяжных шкафах с использованием специализированного приборного оборудования. Работа с дистанционными манипуляторами в вытяжных шкафах. Взвешивание на специализированных электронных весах 1 класса точности. Проведение титриметрического анализа на автоматических титраторах. Диагностика неисправностей хроматографов, титраторов, спектрофотометров и других приборов. Проведение лазерно-люминисцентного анализа урана. Приготовление аттестованных смесей. Освоение и внедрение новых приборов и методов проведения анализов. Должен знать: основы радиохимии и физики; принцип действия применяемых приборов и аппаратов, правила пользования ими; свойства ионизирующих излучений; правила математической обработки результатов проведенных анализов. Требуется среднее профессиональное образование.

6. Лаборант химического анализа 7-й разряд

Характеристика работ. Проведение анализов товарной продукции согласно нормативной документации. Проведение анализов высокоактивных продуктов, подлежащих остекловыванию. Очистка урана и плутония от продуктов деления экстракционными, ионообменными и другими методами. Определение содержания в оксидах урана и плутония углерода и серы кулоно-метрическим методом и фтора и хлора методом пиролизиса. Проведение анализов по определению следов органических веществ в растворах, содержащих уран, плутоний и продукты деления, на автоматизированном хроматографическом комплексе. Участие в исследовательской работе. Проведение калибровок приборов. Проведение измерений для учета и контроля ядерных материалов (урана, плутония, стронция и т.д.). Работа в локальной сети автоматизированной системы лабораторного автоматического контроля.

Должен знать: устройство, принцип действия анализаторов углерода и серы, блоков автоматизированного хроматографического комплекса; расчет предельно допустимых доз излучения; основы разработки и принцип выбора методики проведения анализов; методы проведения калибровки применяемых приборов и аппаратуры; правила математической обработки результатов анализов; принципы применения различных баз данных в рамках локальной сети. Требуется среднее профессиональное образование.

7. Инженер-химик (инженер-технолог, технолог, химик, инженер-лаборант)

Должностные обязанности: проводит научно-исследовательские и экспериментальные работы по совершенствованию технологии производства, разработке и освоению новых видов изделий, изысканию более экономичных и эффективных материалов, улучшению качества продукции. Руководит проведением и проводит особо сложные или с элементами новизны лабораторные анализы, испытания и исследования материалов, полуфабрикатов, комплек-

тующих изделий, готовой продукции для определения соответствия стандартам, техническим условиям, конструкторской документации. Решает организационные и технические вопросы по настройке, регулировке оборудования, аппаратуры и проверке выпускаемой продукции с соблюдением требований инструкций, действующих в организации. Разрабатывает и внедряет новые методы исследований, испытаний продукции и качества контроля выполнения технологических процессов. Выполняет необходимые расчеты по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям, анализирует и систематизирует полученные результаты, оформляет отчетную документацию. Следит за правильной эксплуатацией лабораторного, испытательного оборудования, контрольно-технологической аппаратуры, средств вычислительной техники, средств измерений и своевременным представлением их на периодическую государственную поверку. Разрабатывает мероприятия по внедрению и внедряет новое лабораторное и испытательное оборудование. Изучает передовой отечественный и зарубежный опыт в области лабораторного контроля производства, создания новых методов исследований и испытаний для определения качества продукции. Руководит работниками, подчиненными ему на время выполнения работ, оказывает помощь в повышении их квалификации.

Должен знать:

- законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации, методические и нормативные документы, касающиеся сферы деятельности инженера лаборатории;
- стандарты, методики, инструкции, определяющие порядок разработки и оформления технической документации по результатам выполняемых работ;
- требования, предъявляемые к материалам, полуфабрикатам, комплектующим изделиям, готовой продукции;
- методы проведения научно-технических работ, испытаний, технических расчетов и организации лабораторного контроля производства;
- устройство и правила эксплуатации лабораторного оборудования, средств вычислительной техники;
- отечественный и зарубежный опыт в области технологических испытаний и лабораторного контроля производства;
- основы экономики, организации производства, труда и управления;
- основы трудового законодательства;
- правила по охране окружающей среды;
- правила по охране труда и пожарной безопасности;
- правила внутреннего трудового распорядка.

Требования к квалификации:

Инженер лаборатории I категории: высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности инженера лаборатории II категории не менее 3 лет.

Инженер лаборатории II категории: высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности инженера лаборатории или на других должностях, замещаемых специалистами с высшим профессиональным (техническим) образованием, не менее 3 лет.

Инженер лаборатории: высшее профессиональное (техническое) образование без предъявления требований к стажу работы либо среднее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности техника I категории не менее 3 лет или на других должностях, замещаемых специалистами со средним профессиональным (техническим) образованием, не менее 5 лет.

8. Лаборант по анализу газов в металлах 2-й разряд

Характеристика работ. Определение газов в металлах на вакуумных установках методом вакуум-нагрева. Подготовка образцов и взвешивание их на аналитических весах. Подготовка вакуумных установок к работе. Замер температуры с помощью термопары. Проведение холостых опытов. Определение содержания газов в металлах по расчетной формуле. Измерение вакуума с помощью вакуумметров. Очистка и промывка стеклянных и кварцевых изделий. Сбор пролитой ртути. Очистка ртути способом фильтрации, механическим способом и возгонкой.

Должен знать: принцип работы насосов предварительного разрежения (форвакуумных), высоковакуумных (диффузионных), ртутных манометров; краткую характеристику методов определения кислорода, водорода; влияние газов на свойства металлов; физико-химические основы метода вакуум-нагрева; методы анализа газов; химические основы метода низкотемпературной конденсации; устройство электрической печи сопротивления; правила обращения с химическими реактивами, ртутью и жидким азотом; инструкции по работе на стеклянных ртутно-вакуумных установках.

9. Лаборант по анализу газов в металлах 3-й разряд

Характеристика работ. Определение газов в металлах на различных установках методами вакуум-плавления, масс-спектральным и хроматографическим. Подбор массы образцов при анализе изотопным методом. Проведение изотопного обмена. Включение и разгонка масс-спектрометра. Сбор газов для последующего анализа на масс-спектрометре и хроматографе. Обнаружение течи в вакуумных установках. Химическая очистка ртути.

Должен знать: устройство установок вакуум-плавления, хроматографов, насосов предварительного разрежения (форвакуумных), высоковакуумных (диффузионных); правила пользования ионизационными и магниторазрядными манометрами; физико-химические основы метода вакуум-плавления и хроматографии; свойства различных изотопов; метод изотопного разбавления; физические основы высокочастотного индукционного нагрева; температуру плавления основных металлов; способы поглощения газов, выделяемых из металла, металлическими возгонами; методы борьбы с возгонами; применение изотопного метода для анализа газов в металлах; свойства вакуумных материалов - стекла, ртути, смазочного материала, масла и т.п.; взаимодействие газов с металлами и вакуумными материалами; физические основы измерения вакуума.

10. Лаборант по анализу газов в металлах 4-й разряд

Характеристика работ. Выполнение нестандартных определений газов в металлах методом вакуум-плавления. Проведение одновременного определения содержания нескольких газов с применением масс-спектрометра, хроматографа. Оценка погрешности определения на установках вакуум-плавления. Выбор условий анализа: температуры, длительности ведения анализа и т.д. Проведение замеров изотопных и хроматографических пиков. Запись и обработка результатов измерений. Подготовка масс-спектрометра к производству замеров - создание нужного вакуума в вакуумных системах, прогрев блоков, настройка усилителей. Расчет изотопного состава анализируемого газа. Расчет содержания газа в анализируемом образце. Изотопный анализ газов на масс-спектрометре. Расшифровка фоновых пиков. Количественное определение содержания газов в газовых смесях на масс-спектрометрах.

Должен знать: принцип работы вакуумметров с ионизационными и магниторазрядными манометрами, хроматографических колонок, РН-метров-детекторов; основные закономерности при взаимодействии газов с металлами; основные принципы сорбции, растворения; радиоактивные и стабильные изотопы; основы электроники; сущность метода изотопного раз-

бавления, применение его для анализа газов в металлах; физические основы измерения вакуума, физические основы масс-спектрометрии; вакуумную гигиену; правила работы на масс-спектрометре; особенности одновременного определения содержания нескольких газов на установках вакуум-плавления; методы определения погрешности.

11. Лаборант по анализу газов в металлах 5-й разряд

Характеристика работ. Составление эталонных газовых смесей. Настройка хроматографа, масс-спектрометра по ртути, окиси углерода, азоту, водороду и эталонным газовым смесям. Обнаружение течи на масс-спектрометре и ее устранение. Определение состава газовой смеси. Изготовление дозирочных образцов, используемых при определении газа в металлах методом изотопного разбавления. Приготовление газовых смесей для градуировки. Градуировка с помощью газов масс-спектрометров и хроматографов. Расчет массовых и атомных процентов в дозирочных образцах. Калибрование объемов вакуумных систем. Текущий ремонт обслуживаемого оборудования.

Должен знать: блок-схему масс-спектрометра; систему напуска анализируемого газа, ионный источник, магнитный анализатор, приемник ионов, измерительную систему, систему получения и измерения высокого вакуума; изотопный и общий анализ газов на масс-спектрометре; методы разделения изотопов; основы металловедения; систему кислород - металл; систему водород - металл; систему азот - металл; влияние газов на свойства металлов; методы определения газов в металлах; методы восстановления окислов в металлах; температуру восстановления окислов в металлах; температуру разложения гидридов, термическую диссоциацию нитридов; разложение нитридов углеродом; методы обнаружения течи и ее устранение.

Требуется среднее специальное образование.

2.4. Нормативный срок освоения программы

Обучающиеся по ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH» проходят обучение по 36-часовой очной / очно-заочной (с применением ЭДОТ) программе, согласованной с организацией-заказчиком.

Всего – 36 часов, в том числе:

- Основы газового анализа - 2 часа;
- Конструктивные особенности газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH – 6 часов;
- Конструктивные особенности анализаторов CS -4 часа;
- Конструктивные особенности анализаторов OH/ON/ONH -4 часа;
- Программное обеспечение газоанализатора и приемы работы – 4 часа;
- Примеры решения конкретных аналитических задач – 8 часов;
- Возможные неисправности и методы их устранения – 4 часа;
- Консультация + Экзамен/Тестирование – 4 часа.

Обучение длится в течение одной рабочей пятидневной недели.

2.5. Планируемые результаты обучения

Лица, освоившие ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH» 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 газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH;
- знать конструктивные особенности газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH;
- уметь проводить контроль качества сырья, реагентов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства в различных отраслях экономики при помощи газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH.

В результате освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации обучающийся приобретает следующие компетенции:

ПК 1. Подготовка к проведению анализа газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH.

ПК 2. Приготовление проб и растворов для проведения анализа на газоанализаторах фирмы ELTRA GmbH.

ПК 3. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH.

ПК 2.1. Подготавливать пробу к анализам на газоанализаторе ELTRA GmbH.

ПК 2.2. Устанавливать необходимые параметры компонентов для анализа на газоанализаторе ELTRA GmbH.

ПК 2.3. Выполнять анализы в соответствии с рекомендациями фирмы ELTRA GmbH.

ПК 4. Обработка и оформление результатов анализа, проведенных на искровых спектрометрах фирмы SPECTRO.

ПК 3.1. Снимать показания с газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH.

ПК 3.2. Рассчитывать результаты измерений, проведенных на газоанализаторах фирмы ELTRA GmbH.

ПК 3.3. Рассчитывать погрешность результата анализа.

ПК 3.4. Оформлять протоколы анализа.

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

2.6. Правила отчисления и восстановления слушателей

Правила и порядок отчисления обучающихся из ОПП ООО «СТС» указаны в п.4 «Положения о порядке приема, отчисления и восстановления, обучающихся в Отделе профессиональной подготовки ООО «СТС».

Правила и порядок восстановления обучающихся в ОПП ООО «СТС» указаны в п.5 «Положения о порядке приема, отчисления и восстановления, обучающихся в Отделе профессиональной подготовки ООО «СТС».

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

3.1. Учебный план ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов ELTRA»

Пояснительная записка

Учебная нагрузка распределена таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность работать с ПО газоанализаторов ELTRA. Это необходимо, так как основная профессиональная деятельность обучающихся на рабочем месте проходит с помощью программ, установленных на газоанализаторах ELTRA. В своей профессиональной деятельности им необходимо быстро ориентироваться в ПО прибора: уметь правильно включить/выключить прибор, подготовить его к проведению анализа, установить необходимые настройки для каждого конкретного анализа, видеть погрешности при измерении пробы и уметь исправить текущие неисправности в ходе анализа. Также им необходимо уметь считывать полученные данные и анализировать полученный результат, правильно сохранять результаты проведенных анализов в программе.

Квалификация: повышение квалификации в рамках имеющейся квалификации.

Форма обучения: очная с отрывом от производства /очно-заочно (с применением ЭДОТ);

Язык обучения: русский;

Нормативный срок освоения: 36 академических часов.

Итоговый документ: Удостоверение о повышении квалификации установленного в ООО «СТС» образца.

Модуль	Дисциплина	Кол-во часов	В том числе:		Формы аттестации
			Теория	ПП	
ПМ.01	Основы газового анализа	2	2*	-	-
ПМ.02	Конструктивные особенности всех типов газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH	6	6*	-	Текущий контроль в форме устного опроса
ПМ.03	1. Конструктивные особенности газоанализаторов CS фирмы ELTRA GmbH	4	4*	-	Текущий контроль в форме устного опроса
	2. Конструктивные особенности газоанализаторов OH/ON/ONH фирмы ELTRA GmbH	4	4*	-	
ПМ.04	Программное обеспечение газоанализатора и приемы работы	4	2*	2	Выполнение задания в демонстративном ПО
ПМ.05	Возможные неисправности и методы их устранения	4	-	4	Текущий контроль в форме устного опроса
ПМ.06	Примеры решения конкретных аналитических задач	8	-	8	Выполнение задания в демонстративном ПО
	Итого:	32	18*	14	
	Итоговая аттестация, включающая:	4			Устный экзамен Письменное тестирование
	- консультация;	2			
	- опрос;	1			
	- тест.	1			
	ИТОГО:	36			

*Данные материалы могут преподаваться с помощью ЭДОТ и в форме самостоятельной работы с учебными (теоретическими) материалами.

3.2. Индивидуальный учебный план ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов ELTRA»

При прохождении ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов ELTRA» в соответствии с ИУП* (в том числе с ускоренным сроком освоения) его продолжительность может быть изменена, с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося, и осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами ОПП ООО «СТС»: Положением о порядке реализации права обучающихся на обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению, по программам дополнительного профессионального обучения.

В соответствии со ст.76, ч.12 ФЗ «Об образовании в РФ» ДПП ПК может быть реализована частично в форме стажировки. Содержание стажировки определяется с учетом предложений организаций, отправляющих на стажировку, но не может составлять менее 16 часов.

Время прохождения курса по индивидуальному учебному плану не может составлять более 5 рабочих дней. График обучения согласовывается со Слушателем после его заявления о желании обучаться по ИУП.

Квалификация: повышение квалификации в рамках имеющейся квалификации.

Форма обучения: очная форма с отрывом от производства /очно-заочно (с применением ЭДОТ);

Язык обучения: русский;

Нормативный срок освоения: 16 академических часов.

Итоговый документ: Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации.

Модуль	Дисциплина	Кол-во часов	В том числе:		Формы аттестации
			Теория	ПП	
ПМ.04	Программное обеспечение газоанализатора и приемы работы	4	4*	-	Устный опрос
ПМ.05	Возможные неисправности и методы их устранения	2	2*	-	Выполнение задания в демонстрационном ПО
ПМ.06	Примеры решения конкретных аналитических задач	8	2*	6	Устный опрос
	Итого:	14	8	6	
	Итоговая аттестация, включающая:	2			Устный экзамен
	- консультация;	1			Письменное тестирование
	- тест.	1			
	ИТОГО:	16			

*Данные материалы могут преподаваться с помощью ЭДОТ и в форме самостоятельной работы с учебными (теоретическими) материалами.

3.3. Календарный учебный график

Обучение по ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов ELTRA» осуществляется по мере комплектования группы и согласования сроков проведения с предприятиями-заказчиками, в соответствии со следующим расписанием занятий*

	День 1	День 2	День 3	День 4	День 5
	ПМ.01 (2 часа)	ПМ.03 (1) (4 часа)	ПМ.04 (4 часа)	ПМ.06 (8 часов)	Консультация (2 часа)
	ПМ.02 (6 часа)	ПМ.03 (2) (4 часа)	ПМ.05 (4 часа)		Экзамен (2 часа)
Итого часов	8	8	8	8	4
Форма аттестации					Экзамен (тест+опрос)

Для обучающихся по ИУП (с ускоренным сроком освоения) учебный календарный учебный график выглядит так:

	День 1	День 2
	ПМ.04 (4 ак.ч.)	ПМ.06 (6 ак.ч.)
	ПМ.05 (2 ак.ч.)	
	ПМ.06 (2 ак.ч.)	Консультация (1 ак.ч.) Экзамен (1 ак.ч.)
Итого часов	8	8
Форма аттестации	Опрос	Тестирование + Опрос

Обозначения:

- ПМ.01 Основы газового анализа
 ПМ.02 Конструктивные особенности газоанализаторов фирмы ELTRA GmbH
 ПМ.03 1. Конструктивные особенности газоанализаторов CS фирмы ELTRA GmbH
 2. Конструктивные особенности газоанализаторов OH/ON/ONH фирмы ELTRA GmbH
 ПМ.04 Программное обеспечение газоанализатора и приемы работы
 ПМ.05 Возможные неисправности и методы их устранения
 ПМ.06 Примеры решения конкретных аналитических задач

3.4. Содержание учебного плана

3.4.1. Цели и задачи:

В результате освоения ДПП ПК обучающийся должен:

уметь	знать
<ul style="list-style-type: none"> подготовить газоанализатор Eltra к проведению анализа; подготовить пробу к анализам; устанавливать необходимые параметры компонентов газоанализатора ELTRA; выполнять измерение в соответствии с методикой; снимать показания после проведения анализа на газоанализаторе ELTRA; рассчитывать результаты полученных данных и их погрешности; оформить результат анализа, проведенный на газоанализаторе ELTRA. 	<ul style="list-style-type: none"> назначение и устройство газоанализатора ELTRA; основы работы ПО газоанализатора ELTRA; правила эксплуатации газоанализаторов ELTRA; методику проведения необходимых анализов на газоанализаторе ELTRA; правила работы в ПО газоанализатора ELTRA.

3.4.2. Структура учебного плана

Вид учебной работы	Всего часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная учебная нагрузка (всего):	36
В том числе:	
- лекционные занятия	20
- практические занятия (работа в ПО спектрометра/на спектрометре*)	12
Аттестация в форме экзамена, состоящего из письменного тестирования и ответа на устный вопрос (4 ак.ч.)	

3.4.3. Тематическое содержание программы

Модуль	Наименование тем модуля (краткое содержание)	Час/тема	Всего часов
ПМ.01	Основы газового анализа: <u>Теория в форме лекций:</u> 1. Назначение, сущность и область применения газового анализа. 2. Введение в оптическую эмиссионную спектроскопию.	1 1	2
ПМ.02	Конструктивные особенности анализаторов фирмы ELTRA: <u>Теория в форме лекций:</u> 1. Конструкция анализаторов ELTRA. 2. Основные компоненты анализаторов: <ul style="list-style-type: none"> Печь: индукционная, импульсная, печь сопротивления и другие экстракционные части Виды газовой схемы анализатора Детекторы, ИК детектор и детектор теплопроводности Вспомогательные системы, пневматическая система, системы охлаждения Аналитические весы Компьютерная система 3 Характеристики анализаторов ELTRA. 4. Сходство и различие разных моделей анализаторов ELTRA.	1 3 1 1	6

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Оценка качества и формы аттестации

Оценка качества освоения ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов ELTRA» включает входное тестирование, текущий контроль и итоговую аттестацию обучающихся.

Входное тестирование состоит из основных вопросов, которые планируется рассмотреть в ходе проведения обучения, необходим для понимания уровня владения начальной информацией и необходимости более детального рассмотрения каких-либо модулей программы.

Текущий контроль проводится по результатам освоения каждого из 6-ти модулей в форме устного опроса или выполнения задания в ПО/на спектрометре. Используется система «зачет» - «незачет».

Итоговая аттестация осуществляется после освоения всех модулей программы и подтверждается оценкой «зачёт» или «незачет».

Итоговая аттестация является обязательной и проводится аттестационной комиссией, которая оценивает результат выполнения итоговой аттестации как одного из главных показателей эффективности обучения и принимает решение о выдаче обучившимся, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, Удостоверений о повышении квалификации (в рамках действующей квалификации).

Итоговая аттестация по программе проводится в форме экзамена, который включает в себя проверку теоретических знаний в пределах преподаваемой программы в виде устного вопроса и теста. За каждый вид работы начисляются баллы в соответствии с критериями оценивания (п.4.3.). Используется система «зачет» - «незачет».

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные ДПП ПК «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью ИСП-спектрометров Spectro». Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных обучающимися новых профессиональных компетенций в соответствии с образовательной программой.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации по уважительным причинам, предоставляется возможность без взимания дополнительной платы **однократно** пройти аттестацию в индивидуальном порядке без отчисления из образовательной организации.

Лицам, не допущенным до итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы или отчисленным из ОПП ООО «СТС» в соответствии с п.4.1-4.3 «Положения о порядке приема, отчисления, восстановления в ОПП ООО «СТС» выдается справка об обучении или о периоде

обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому ООО «СТС» (Приложение 3).

Лицам, прошедшим ДПП ПК в соответствии с индивидуальным учебным планом (в том числе с ускоренным сроком освоения или в форме стажировки) и успешно прошедшим итоговую аттестацию выдается Удостоверение о краткосрочном повышении квалификации (Приложение 2).

Лицам, освоившим ДПП ПК в полном объеме и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается Удостоверение о повышении квалификации установленного в ООО «СТС» образца (Приложение 1).

4.2. Оценочные материалы.

4.2.1. Пример оценочных материалов текущего контроля

1. Назначение, сущность и область применения газового анализа.
2. Определение газового анализа.
3. Анализируемые объекты: газы (чистые газы, газовые смеси, технологические, органические, неорганические и природные газы).
4. Анализируемые объекты: жидкости (вода и водные растворы различных веществ, органические жидкости, электролиты).
5. Анализируемые объекты: твердые вещества (металлы, сплавы, минералы, полупроводниковые, диэлектрические, органические материалы).
6. Определяемые компоненты в газовом анализе: газовые примеси в газовых смесях, чистых газах; газовые включения в жидких и твердых веществах; газообразующие примеси (элементы) в газах, жидкостях и твердых веществах; аэрозольные и радиоактивные вещества и частицы в газах.
7. Задачи, решаемые с помощью газового анализа.
8. Основные направления развития газового анализа.
9. Величины, характеризующие химический состав газов.
10. Соотношения для пересчета содержаний газов и паров при переходе от одних единиц к другим.
11. Физические и физико-химические свойства чистых газов.
12. Методы получения и очистки газов.
13. Производство газовых смесей.
14. Основные компоненты и функции прибора.
15. Электрические и газовые схемы.
16. Высокотемпературная печь сопротивления.
17. Высокотемпературная индукционная печь.
18. Шлюзовая камера. Тигли для исследуемых образцов
19. Система охлаждения.
20. Подготовка проб для проведения анализа газообразующих примесей.
21. Дополнительное оборудование для проведения анализа газообразующих примесей.
22. Анализ жидкостей с помощью газоанализаторов ELTRA.
23. Анализ твердых неметаллических материалов с помощью газоанализаторов ELTRA.
24. Анализ металлов и сплавов с помощью газоанализаторов ELTRA.
25. Методы вакуумной экстракции, химические методы.
26. Методы, основанные на зависимости интегральных физико-химических параметров металлов от их газосодержания.

4.2.2. Оценочные материалы итоговой аттестации:

Билет № 1

1. Определение газового анализа. Анализируемые объекты.
2. Тестирование.

Билет № 2

1. Определяемые компоненты в газовом анализе.
2. Тестирование.

Билет № 3

1. Задачи, решаемые с помощью газового анализа. Основные направления развития газового анализа.
2. Тестирование

Билет № 4

1. Величины, характеризующие химический состав газов. Соотношения для пересчета содержаний газов и паров при переходе от одних единиц к другим.
2. Тестирование

Билет № 5

1. Физические и физико-химические свойства чистых газов.
2. Тестирование

Билет № 6

1. Методы получения и очистки газов. Производство газовых смесей.
2. Тестирование

Билет № 7

1. Основные компоненты и функции прибора. Электрические и газовые схемы.
2. Тестирование

Билет № 8

1. Высокотемпературная печь сопротивления. Высокотемпературная индукционная печь. Шлюзовая камера. Тигли для исследуемых образцов.
2. Тестирование

Билет № 9

1. Система охлаждения. Аналоговая электроника. Многоканальный анализатор.
2. Тестирование

Билет № 10

1. Аппаратно-программный комплекс для управления системой и регистрацией результатов измерений.
2. Тестирование

Билет № 11

1. Компьютер как система сопровождения работы прибора и инструмент сбора данных. Операционное ПО. ПО встроенного и внешнего компьютеров
2. Тестирование

Билет № 12

1. Методы, основанные на зависимости интегральных свойств газов от содержания определяемого компонента.

2. Тестирование

Билет № 13

1. Методы определения газовых включений и газообразующих элементов в веществах конденсированной фазы.
2. Тестирование

Билет № 14

1. Методы вакуумной экстракции, химические методы, ядерно-физические методы, спектральные методы, группа методов изотопного уравнивания, методы, основанные на зависимости интегральных физико-химических параметров металлов от их газосодержания.
2. Тестирование

Билет № 15

1. Методы определения дисперсной фазы в газах, методы определения примесей масла в газах.
2. Тестирование

Билет № 16

1. Утечка в печи: утечка в системе газового отвода, утечка во впускной системе печи.
2. Тестирование

Билет № 17

1. Понятие «метрологическое обеспечение газового анализа» и его структура.
2. Тестирование

Билет № 18

1. Обслуживание газоанализатора: быстрая чистка фильтра, замена индукционной катушки, замена лампы генератора, замена нагревательных элементов.
2. Тестирование

Билет № 19

1. Обслуживание газоанализатора: замена трубки сгорания, замена уплотнительных колец, замена чистящей щетки печи, очистка печи сопротивления, ремонт и замена газового насоса.
2. Тестирование

Билет № 20

1. Способность автоматического выбора оптимальных параметров для конкретной аналитической задачи. Условия обслуживания.
2. Тестирование

4.2.3. Пример тестовых заданий



Входной тест к дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью газоанализаторов ELTRA»

Преподаватель: ФИО

	Выполнил
ФИО	
Дата	

Проверил	Подпись	Количество баллов (%)
ФИО		
Дата		

Вариант №2

1. Анализ каких элементов выполняется с помощью анализаторов газообразующих примесей ELTRA?

- А. С, S, O, N, H
- Б. Cl, F, Br
- В. Na, K, Mg
- Г. He, Ar

2. Какова максимальная температура печи сопротивления ELTRA?

- А. 2500 °С
- Б. 1550 °С
- В. 1350 °С
- Г. 400 °С

3. Какова температура печи в индукционной печи?

4. Какое охлаждение используется в импульсной печи?

- А. Водяное
- Б. Воздушное
- В. Отсутствует

5. Анализ каких элементов можно выполнить при помощи ИК детектора?

- А. Азот
- Б. Кислород
- В. Углерод
- Г. Сера

6. Является ли детектор теплопроводности селективным методом анализа?

7. Зачем используется гидроксид натрия в газовом тракте.
- А. Поглощает H_2O
 - Б. Поглощает CO_2
 - В. Преобразует CO в CO_2
 - Г. Поглощает SO_3
8. Тип газовой системы в анализаторе ELTRA CS800?
-
9. Какова масса пробы и акселератора при анализе стали в ELTRA CS800?
- А. 0,1г пробы, 1г W, 0,5г Fe
 - Б. 0,5г пробы, 1,5г W, 0,5г Fe
 - В. 0,5г пробы, 1,5г W
 - Г. 1г пробы, 0,5г W
10. Какая масса пробы при анализе угля в печи сопротивления?
_____ мг
11. Какова скорость потока газа-носителя в анализаторе ELTRA CS800?
- А. 15л/ч
 - Б. 40л/ч
 - В. 250л/ч
 - Г. 180л/ч
12. Как выполнить анализ водорода в титане?
- А. Добавить олово в тигель и поместить пробу в порт сброса пробы
 - Б. Прямая загрузка в печь
 - В. Поместить пробу в порт сброса пробы
 - Г. Использовать никелевую корзинку
13. Какое соединение используется для связи между компьютером и ELTRA CS800/ONH2000?
- А. USB
 - Б. COM
 - В. LAN
 - Г. Bluetooth
14. В каком диапазоне допускается изменение калибровочного коэффициента?

15. Какие параметры газового потока следует применить при анализе порошковых материалов на CS800?
- А. Поток камеры 1, Поток камера и сопло 1
 - Б. Поток камеры 2, Поток камера и сопло 1
 - В. Поток камеры 3, Поток камера и сопло 5
 - Г. Поток камеры 10, Поток камера и сопло 15

4.3. Критерии оценивания

Оценка «зачтено» при текущей аттестации ставится в случае, если обучающийся ответил полностью на один устный вопрос или смог выполнить практическое задание в демонстрационном ПО/на газоанализаторе*.

Оценка «зачтено» на итоговой аттестации ставится в случае, если набрано не менее 15 баллов из 25 возможных (Ответ на устный вопрос + письменное тестирование).

Баллы начисляются следующим образом:

№ вопроса	Не отвечено	Ответ неполный	Полный ответ	Мах кол-во баллов
1 вопрос (устно)	0	5	10	10
Тестирование (письменно)	менее 50% 0	50-75% 10	более 75% 15	15

* работа на газоанализаторе проводится при предоставлении прибора предприятием-заказчиком.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Условия реализации программы

- Обучение по программе осуществляется на основе договора на оказание платных образовательных услуг с юридическим лицом – работодателем обучающегося.
- Обучение осуществляется непрерывно, в течение:
 - ✓ 5 рабочих дней (по стандартному учебному плану);
 - ✓ 2 рабочих дня (по ИУП/ИУП с УО).
- Обучение проходит в форме лекционно-семинарских занятий с прохождением практической подготовки в демонстрационном программном обеспечении (ПО).
- Местом обучения является Отдел профессиональной подготовки ООО «СТС» (к. 610 (помещение №25 на поэтажном плане), находящееся по адресу: 620062, г. Екатеринбург, ул. Гагарина, д. 14, 6 этаж).
- При завершении программы обучающийся сдает экзамен (письменное тестирование + устный опрос), по итогам которого выдается Удостоверение о повышении квалификации.

5.2. Материально-техническая база

Наименование объекта	Содержание объекта
Учебный кабинет (Отдел профессиональной подготовки ООО «СТС»)	<ol style="list-style-type: none">1. Стол ученический одноместный – 10 шт.2. Стол офисный (двухместный) – 3 шт.3. Стулья – 15 шт.4. Ноутбуки:<ul style="list-style-type: none">- ASUS с принадлежностями, № D5N0CJ15757822A24M, Лицензионное ПО Windows, роутер Asus, вебкамера встроенная с подключением к сети Интернет и МФУ.- HP с принадлежностями, № 584929-251, Лицензионное ПО Windows 7, вебкамера встроенная с подключением к сети Интернет и МФУ.- Lenovo ideapad 520-15ikb с принадлежностями, № D5N0CJ15757822A24M, Лицензионное ПО Windows, роутер Asus, вебкамера встроенная с подключением к сети Интернет и МФУ.- ASUS UX303U Notebook PC с принадлежностями, № PD97265NG, Лицензионное ПО Windows, роутер Asus, вебкамера встроенная с подключением к сети Интернет и МФУ.- HP с принадлежностями, № 5CG7363NWM, Лицензионное ПО Windows 7, вебкамера встроенная с подключением к сети Интернет и МФУ.5. Интернет Wi-Fi (поставщик ООО «Инсис», Договор №01-0101012696-02 от 21.01.2010)6. Переносной проектор EPSON LCD PROJECTOR SN TTxK3x01596- 1 шт.7. Магнитно-маркерная доска – 1 шт.8. Шкаф с учебной (бумажной) литературой- 1 шт.9. Шкаф для верхней одежды – 1 шт.;10. Шкаф для хранения документов (бланков удостоверений и личных дел) – 1 шт.

	<p>11. Мультифункциональные устройства (принтер-копир-сканер): - Kyocera ECOSYS M2640idw MFP 160042-17 - HP Color LaserJet 2820</p> <p>12. Информационный стенд – 1 шт. Санитарно-гигиенические условия: 1. Кондиционер Panasonic CS-YW12MKD S\N 2943337008 – 1 шт.</p>
Материалы и оборудование для практической подготовки	<p>1. Демонстрационные приборы: - Спектрометр СРЕКТРО; - Пресс Atlas.</p> <p>2. Демонстративное ПО ИСП: Smart Analyzer / ICP Analyzer (PRO)</p>
Мини-кухня	<p>- Кулер Lesoto Model:36TD – 1 шт. - Шкаф-тумба (для хранения одноразовой посуды и организации кофе-пауз); Санитарно-гигиенические условия: - Вентилятор-охладитель воздуха – SCARLETT SC-375- 1 шт.</p>

5.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение

5.3.1. Перечень основной литературы

1. Бондаренко А.В. Электротехника. – Учебное пособие – СПб: 2010.
2. Горелов А.А. Экология : конспект лекций. – М.:Высшее образование, 2008
3. Государственный образовательный стандарт начального профессионального образования (ОСТ 9 ПО 02.1.3-2000)- М.: ИРПО, 2000 г.
4. Дембовский В.В. Технологические измерения и приборы в металлургии. – Учебное пособие – СПб: 2004.
5. Дж. Кепбел Современная общая химия – М.: Мир, 1975
6. Долманова И.Ф., Дорохова Е.Н и др. Основы аналитической химии – М; высшая школа, 1996
7. Зайдель А.Н. Основы спектрального анализа, М.: Наука, 1965.
8. Зайцев В.А., Крылова Н.А, Промышленная экология. Экологические проблемы основных производств. – М.: Рос. Хим-тех. Ун-т Д.И.Менделеева, 1998.
9. Кустанович И.М. Спектральный анализ. - М.: Высшая школа, 1972
10. Лакомский В.И. Взаимодействие диатомных газов с жидкими металлами при высоких температурах.
11. Металловедение легких сплавов. Сборник статей. 1965
12. Новиков Г.А. Основы метрологии: учебное пособие / Ульяновск: УлГТУ, 2010.
13. Основы аналитической химии. Общие вопросы. Методы разделения: Учеб. для вузов/Ю.А.Золотов, Е.Н.Дорохова, В.И.Фалеева и др.; Под ред Ю.А.Золотова. – М.:Высш. шк. – 1996.
14. Пособие руководителю для организации работы по охране труда/Уч-ние ФНПР – НИИ охраны труда в г. Екатеринбурге. – Екатеринбург, 2000
15. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий. Справочник. В 2-х кн. Под ред. В.В. Ключева. – М.: Машиностроение, 1976
16. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений – Ростов н/Д: Феникс, 2009
17. Саенко О.Е. Химия для колледжей: учебник – Ростов н/Д: Феникс, 2009
18. Северин С. Е., Соловьева Г. А. Практикум по биохимии. – М.: Изд-во МГУ, 1989
19. Серов Ю.В. Метрологическое обеспечение основных технологических процессов черной металлургии. – М: 1992.
20. Смирнов Н.А. Современные методы анализа и контроля продуктов производства – М.: «Металлургия», 1980.
21. Хван Т.А. Экология: краткий курс. – Ростов н/Д: Феникс, 2010.
22. Хомченко И.Г. Общая химия. Сборник задач и упражнений: учеб. пособие. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2007
23. Шаевич А.Б., Шубина С.Б. Промышленные методы спектрального анализа. М.: Металлургия, 1965

5.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Аналитическая химия металлов платиновой группы: Сборник обзорных статей / Сост. и ред. Золотов Ю.А., Варшал Г.М., Иванов В.М.- М.: КомКнига, 2005*
2. Детлаф А.А., БЯворский Б.М. Курс физики – М.: Высшая школа, 1989
3. Зайдель А.Н., Островская Г.В., Островский Ю.И. Техника и практика спектроскопии. – М.; 1972.
4. Катеман Г., Пийперс Ф.В. Контроль качества химического анализа. –Челябинск: Металлургия. 1989*
5. Контроль качества продукции в машиностроении. Коллектив авторов. – 1980.
6. Тарасов Л.В. Мир, построенный на вероятности.

7. Электронное пособие: Инструкции для пользователей газоанализаторов ELTRA.
8. Элементарный учебник физики. Под редакцией Г.С.Ландсберга, издательство «Наука» - 1966.
9. Электрические измерения. Малиновский Е.Н. и др. – 1985.
10. Энциклопедия неорганических материалов.
11. Якунина И.В. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие / Изд-во Тамб. Гос. Ун-та, 2009.

5.3.3. Перечень рекомендованных интернет-ресурсов

1. www.spectrots.ru
2. www.spectrots.ru
3. www.eltra.com
4. <https://scholar.google.ru/>
5. <https://journals.urfu.ru/index.php/analitika>

Образец Удостоверения о повышении квалификации

<p>ООО «СТС» Отдел профессиональной подготовки</p>	<p>Настоящий документ подтверждает, что</p> <p>ИВАНОВ ИВАН ИВАНОВИЧ</p> <p>освоил дополнительную профессиональную программу повышения квалификации</p> <p><i>Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью (указывается наименование оборудования)</i></p> <p>в Отделе профессиональной подготовки ООО «СТС» в объеме — часов</p>
<p>УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ</p> <p>№</p>	
<p>Регистрационный номер 01-20XX/РЗКК-Х</p>	<p>Директор ООО «СТС»</p>
<p>Дата выдачи «XX» _____ 20XX года</p>	<p>Начальник ОПП</p> <p>Преподаватель</p>
<p>г. Екатеринбург</p>	<p>М.П.</p>

Образец Удостоверения о краткосрочном повышении квалификации

<p>ООО «СТС» Отдел профессиональной подготовки</p>	<p>Настоящий документ подтверждает, что</p> <p>ИВАНОВ ИВАН ИВАНОВИЧ</p> <p>освоил дополнительную профессиональную программу повышения квалификации</p> <p><i>Решение задач контроля качества на действующем производстве с помощью (указывается наименование оборудования)</i></p> <p>в Отеле профессиональной подготовки ООО «СТС» в объёме __ часов</p>
<p>УДОСТОВЕРЕНИЕ О КРАТКОСРОЧНОМ ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ</p> <p>№ _____</p>	
<p>Регистрационный номер 01-20XX/РЗКК-Х</p> <p>Дата выдачи «XX» _____ 20XX года</p> <p>г. Екатеринбург</p>	<p>Директор ООО «СТС» _____</p> <p>Начальник ОПП _____</p> <p>Преподаватель _____</p> <p>М.П. _____</p>

Справка о прохождении обучения



ООО «СТС»

г. Екатеринбург, ул.Гагарина, 14, оф 616

Тел/факс: (343) 365 59 48

E-mail: spectro.ural@mail.ru

www.spectrots.ru

от «__» _____ 20__ г. № _____

СПРАВКА

об обучении по дополнительным профессиональным программам (повышения квалификации)

Настоящая справка выдана _____

_____, в том, что он (а) прошел (ла) обучение по дополнительным профессиональным программам (повышения квалификации) в ОПП ООО «СТС» (лицензия № Л035-01277-66/00195380 от «21» декабря 2015 г.) по дополнительной профессиональной программе _____ в период с ____ по _____ 20____ года в Отеле профессиональной подготовки ООО «СТС» (г. Екатеринбург, ул. Гагарина, д.14, оф. 610) в объеме _____ часов.

Директор ООО «СТС» _____ / ФИО /