

Согласовано:

АО «Канская ТЭЦ»

Начальник химической лаборатории

Е.В. Алтабаева

2020г

Утверждаю:

директор колледжа

Г.А.Гаврилова

2020 г.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
В АНАЛИЗЕ ГАЗОВ»**

с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции
«Лабораторный химический анализ»

Рассмотрено на заседании
Методического совета
протокол № 8
« 18 » мар 2020

УТВЕРЖДЕНО:
приказом директора колледжа
от « 28 » 07 2020 г.
№ 178к

СОДЕРЖАНИЕ

1 Пояснительная записка.....	4
1.1 Цель реализации программы.....	4
1.2 Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения.....	4
1.3 Требования к результатам освоения программы.....	4
2 Содержание программы.....	5
2.1 Учебный план.....	5
2.2 Учебно-тематический план.....	6
2.3 Рабочая программа модулей.....	6
2.4 Календарный учебный график.....	8
3 Организационно-педагогические условия реализации программы.....	8
3.1 Материально-технические условия реализации программы.....	10
3.2 Учебно-методическое обеспечение программы.....	10
3.3 Кадровые условия реализации программы.....	11
4 Порядок проведения итоговой аттестации.....	12
4.1 Комплект оценочной документации итоговой аттестации.....	12

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В АНАЛИЗЕ ГАЗОВ»**

**(с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции
«Лабораторный химический анализ»)**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цели реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Лабораторный химический анализ».

1.2 Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Содержание вновь формируемой компетенции
1	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов
2	Проведение химических и физико-химических испытаний природных и промышленных материалов
3	Обработка, анализ и оформление полученных результатов

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Лабораторный химический анализ».

1.3 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 1.2 программы.

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- основы пылегазового анализа и физико-химические методы анализа;
- краткую характеристику методов определения кислорода, водорода;
- основные свойства газов, воздуха и пыли;
- правила обращения с химическими реактивами, ртутью и жидким азотом;
- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемые при выполнении анализа;
- методы определения газовых смесей;
- правила работы с нормативной документацией;
- правила организации безопасной работы труда;
- правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной

защиты;

- меры по обеспечению промышленной безопасности;
- воздействие негативных факторов на человека;

уметь:

- проводить анализ воздуха в производственных помещениях;
- проводить анализ газов, отходящих из металлургических печей;
- проводить анализ запыленности шахтного воздуха;
- проводить анализ потерь металлов через выхлопные трубы фильтров пылеуловителей;
- осуществлять подготовительные работы для проведения анализа;

владеть:

- навыками работы и эксплуатации оборудования химико-аналитических лабораторий;
- техникой подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа;
- навыками проведения качественного и количественного анализа состава газов и пыли, работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности с экологической безопасностью.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Категория слушателей: лица, имеющие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 72 академических часа.

Форма обучения: очная (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе			Из них кол-во часов в форме ЭО и ДОТ	Форма контроля
			лекции	практ. занятия	ПА, ИА		
1	Модуль 1 Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Лабораторный химический анализ». Разделы спецификации	8	8	-	-	8	-
2	Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности	12	12	-	-	12	-
3	Модуль 3 Приборы и анализ газов и пыли	48	2	46	-	26	-
4	Итоговая аттестация (демонстрационный экзамен)	4	-	-	4	4	-
ИТОГО:		72	22	46	4	50	

2.2 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Из них кол-во часов в форме ЭО и ДОТ	Форма контроля
			лекции	практич. и лаборатор. занятия	ПА ИА		
1	2	3	4	5	6		7
1	Модуль 2. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Лабораторный химический анализ». Разделы спецификации	8	8	-	-	8	-
2	Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности	12	12	-	-	12	-
3	Модуль 2. Приборы и анализ газов и пыли	48	2	46	-	26	-
3.	Демонстрация навыков	4	-	-	4	4	Э
	ИТОГО:	72	22	46	4	50	

2.3 Рабочая программа модулей

Модуль 1 Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Лабораторный химический анализ»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

История Движения WorldSkills в мире. История проведения чемпионатов WorldSkills International. Развитие движения в России. История экспертного сообщества. Направления развития WorldSkills Russia. WorldSkills – олимпиада для рабочих рук. WorldSkills Kazan 2019. Описание профессиональной компетенции. Общие сведения о спецификации стандартов WORLDSKILLS (WSSS). Охрана труда и техника безопасности. Организация работы. Определение оптимальных методов анализа, подготовка проб. Техника работы с лабораторной посудой и оборудованием. Подготовка и проведение анализа. Обработка, интерпретация и оформление результатов анализа.

Модуль 2 Требования охраны труда и техники безопасности.

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Общие вопросы охраны труда. Источники законодательства по охране труда России. Режим труда и отдыха. Ограничение сверхурочных работ. Система льгот и компенсаций для работающих во вредных условиях труда. Охрана труда женщин и подростков. Правила внутреннего трудового распорядка. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда.

Система стандартов безопасности труда. Цель и назначение ССБТ: снижение и устранение опасных и вредных производственных факторов. Отраслевые стандарты и стандарты предприятия.

Организация работы по охране труда Характеристика условий труда, льготы для

работающих (оплата труда, продолжительность рабочего дня, дополнительный оплачиваемый отпуск, выдача спецодежды и спецпитания, право на пенсию и др.).

Безопасность труда на рабочем месте. Возможные случаи производственного травматизма (отравление, удушье, химические и термические ожоги, поражение электрическим током, механические травмы и др.).

Служба государственного надзора за безопасностью труда, ее функции и права.

Инструктаж и обучение безопасным методам труда. Порядок инструктажа, обучение и допуск к самостоятельной работе. Виды инструктажей, порядок их оформления.

Производственный травматизм, профессиональные заболевания и меры их предупреждения. Расследование и учет несчастных случаев. Понятие о производственном травматизме и профзаболевании. Характер травматизма и профзаболеваний в химической промышленности. Несчастные случаи связанные с производством, происшедшие в быту. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Анализ производственного травматизма.

Производственная санитария.

Токсичность веществ, применяемых в химической промышленности. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, населенных пунктах, ПДК. Острые и хронические заболевания. Пути проникновения токсических веществ в организм. Методы контроля по содержанию вредных веществ в воздухе производственных помещений. Первая помощь при отравлении.

Общие санитарно-гигиенические требования к производственным помещениям и рабочим местам. Вентиляция, освещение и защита от производственного шума и вибрации. Требования к водоснабжению и канализации. Метеорологические факторы воздушной среды, способы создания нормальных метеофакторов.

Вентиляция производственных помещений, виды, надзор за работой. Требования к освещенности производственных помещений, аварийное освещение. Производственный шум и вибрация, влияние на организм, меры по снижению.

Средства индивидуальной защиты. Защита органов дыхания, зрения, головы, слуха, кожных покровов. Порядок выдачи и хранения спецодежды и предохранительных приспособлений. Умение ими пользоваться.

Меры первой (доврачебной помощи) при несчастных случаях. Определение признаков жизни. Виды повреждений и первая помощь при ранениях, термических и химических ожогах, отравлениях. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Искусственное дыхание, не прямой массаж сердца.

Охрана окружающей среды от загрязнения промышленными выбросами. Законодательство по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. Основные загрязнители атмосферы. Меры предупреждения загрязнения атмосферы.

Основы пожарной профилактики.

Горение и пожароопасные свойства веществ. Горючие газы, жидкости. Температура вспышки, воспламенения, самовоспламенения, нижний и верхний пределы взрываемости. Источники пожаров и взрывов.

Средства тушения пожаров, пожарная связь и сигнализация. Выбор средств пожаротушения. Первичные средства пожаротушения. Тушение пожара водой, химической пеной, инертным газом, порошковыми составителями. Средства пожарной сигнализации.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека, поражение электрическим током, виды поражения. Факторы, влияющие на степень поражения. Защита от поражения электрическим током. Статическое электричество, причины его появления, мероприятия по его устранению. Молниезащита.

Основные правила безопасной работы в химической лаборатории.

Требование техники безопасности при работе : с ртутными приборами, при работе с кислотами и щелочами, стеклянной посудой. Соблюдение техники безопасности при отборе проб газа, жидкостей, сыпучих веществ. Меры безопасности при работе с ЛВЖ, ГЖ. Правило хранения. Удаление отходов химических веществ.

Охрана и контроль состояния окружающей среды

Экологическое право. Охрана воздуха. Охрана вод. Особо охраняемые природные тер-

ритории. Экологический мониторинг.

Контроль состояния атмосферного воздуха, водного бассейна, почвы.

Модуль 2. Приборы и анализ газов и пыли

Практическое занятие. План проведения занятия:

Фотометрическое измерение концентраций окиси углерода (II) в воздухе рабочей зоны.

Предназначены для работников санитарно-эпидемиологических станций и санитарных лабораторий промышленных предприятий при осуществлении контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также научно-исследовательских институтов системы здравоохранения России и других заинтересованных министерств и ведомств.

МУ 4862-88 Методические указания по фотометрическому измерению концентраций окиси углерода (II) в воздухе рабочей зоны

Измерение концентрации угольной пыли в атмосферном воздухе и в воздухе рабочей зоны гравиметрическим методом. Методические указания МУК 4.1.3487-17.

Настоящие методические указания устанавливают метод определения концентрации угольной пыли в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны в диапазоне 0,04 - 250,0 мг/м³ в разных видах углесодержащих пылей гравиметрическим способом. Методические указания носят рекомендательный характер.

Концентрацию угольной пыли в воздухе определяют по разности масс между гидрофобным аэрозольным фильтром, поглотившим пыль из пропущенного через него фиксированного объема воздуха, и этим же фильтром, прошедшим кислотную минерализацию.

2.4 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1 Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Лабораторный химический анализ». Разделы спецификации Модуль 2 Требования охраны труда и техники безопасности Модуль 3. Приборы и анализ газов и пыли
2 неделя	Модуль 3. Приборы и анализ газов и пыли Итоговая аттестация

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория А 116 Химических дисциплин	Лекции, практические занятия	АРМ преподавателя: ноутбук, проектор, доска; посадочные места студентов (по количеству обучающихся); ноутбуки (12шт); таблица «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», таблица растворимости; набор плакатов по темам; демонстрационное оборудование по каждой теме.
Мастерская М9 «Лабораторный химический анализ»,	Лабораторные работы, демонстрационный экзамен	вытяжные шкафы; лабораторные столы; титровальные столы; столы островные; столы весовые; столы передвижные; шкафы для приборов; -шкафы для лабораторной посуды; -химическая посуда ГОСТ 25336 «посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; дистиллятор; -весы электронные технические; весы аналитические; полярографы; спектрограф; квантометр; стилоскоп; микрофотометр; генератор; вискозиметр; набор ареометров; мешалки магнитные; сушильный шкаф; иономер-кондуктометр; электрические плитки; электроаспиратор; вискозиметр Энглера; термостат; прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле; аппарат для определения фракционного состава нефтепродуктов; прибор для определения вспышки по Мартенс-Пенскому; спектроскан; подъемные столики; штативы металлические/стадионы; насос для отбора проб воздуха; пылемер; газоадсорбционные трубки; мешки для хранения газовых проб; потенциометрический титратор.
Компьютерный класс Б208	Тестирование	место преподавателя; доска учебная; компьютер; принтер; -посадочные места студентов (по количеству обучающихся) (17

		<p>столов/30стульев);</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональные компьютеры на 10 обучающихся; - стол компьютерный (11 шт.), стул компьютерный (11шт.); --локальная вычислительная сеть с выходом в Интернет; -программное обеспечение общего и профессионального назначения; - СПС Консультант Плюс.
--	--	---

3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;

основные источники:

1	Физико-химические методы анализа / Валова (Копылова) В.Д., Абесадзе Л.Т. - М.:Дашков и К, 2018. - 224 с.: ISBN 978-5-394-01751-3 - Режим доступа:	Электронная библиотека https://biblio-online.ru
2	Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 344 с. — (Профессиональное образование).	Электронная библиотека https://biblio-online.ru
3	Охрана труда : учеб. пособие / М.В. Графкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 298 с. — (Среднее профессиональное образование). — www.dx.doi.org/10.12737/24956 .	Электронная библиотека https://biblio-online.ru
4	Валова (Копылова В. Д.). Физико-химические методы анализа: практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. - 224 с.	Электронная библиотечная система https://znanium.com
5	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2: учебник / под ред. А. А. Ищенко. – 2-е изд., испр. – Москва: Издательский центр «Академия», 2012. - 351 с.	Электронная библиотека https://biblio-online.ru
6	Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / А.И. Жебентяев. – Москва: НИЦ Инфра-М; Минск: Новое знание, 2013. – 206 с.	Электронная библиотечная система https://znanium.com
7	Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний: учебное пособие для СПО / Е. И. Завертаная. – Москва: Юрайт, 2016. – 307 с	Электронная библиотека https://biblio-online.ru
8	Измерение концентрации угольной пыли в атмосферном воздухе и в воздухе рабочей зоны гравиметрическим методом. Методические указания МУК 4.1.3487-17.	Электронной фонд правовой и нормативно-технической документации http://docs.cntd.ru/

9	МУ 4862-88 Методические указания по фотометрическому измерению концентраций окиси углерода (II) в воздухе рабочей зоны	Электронной фонд правовой и нормативно-технической документации http://docs.cntd.ru/
---	--	--

3.3 Кадровые условия реализации программы

Для реализации программы привлекается преподаватель, первой или высшей категории, имеющий чемпионатный опыт участия Ворлдскиллс по компетенции «Лабораторный химический анализ» и свидетельство эксперта с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс в данной компетенции.

Количество ППС (физических лиц), привлеченных для реализации программы ___ чел. Из них:

- Сертифицированных экспертов Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 0 чел.
- Сертифицированных экспертов-мастеров Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 2 чел.
- Экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 2 чел.
- Экспертов с правом оценки демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс 3 чел.

Данные ППС, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Статус в экспертном сообществе Ворлдскиллс с указанием компетенции	Должность, наименование организации	№ сертификата
1	Евминенко И. Г.	Региональный эксперт	Преподаватель колледжа	№0000013308 от 13.10.2020
		Эксперт-мастер		№219 от 14.10.2019.
2	Лысяк И.К.	Региональный эксперт	Заведующий отделением	№0000007398 от 28.05.2019
3	Гаврикова И.В.	Эксперт-мастер	Преподаватель колледжа	№1789 от 05.10.2020.
4	Зинатулина В.В.	Эксперт с правом проведения ДЭ	Преподаватель колледжа	0000059310 от 02.07.2020
5	Носова А.Н.	Эксперт с правом проведения ДЭ	Преподаватель колледжа	0000031190 от 21.02.2019
6	Ерошова Г.И.	Эксперт с правом проведения ДЭ	Преподаватель колледжа	№ 0000059307 от 02.07.2020

4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Итоговая аттестация по программе предназначена для оценки результатов освоения слушателем разделов программы и проводится в форме демонстрационного экзамена. По результатам итоговой аттестации выставляются оценки по двухбалльной шкале: «удовлетворительно» («зачтено»), «не удовлетворительно» («не зачтено»).

Для итоговой аттестации используется комплект оценочной документации.

На основании итоговой аттестации слушателям выдается удостоверение о повышении квалификации в соответствии с государственным образцом, установленным образовательной организацией.

4.1 КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена.

Время выполнения: 4 часа. Выполняется: Модуль А: Фотометрический метод анализа.

Модуль А: Фотометрический метод анализа

Участнику необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания в соответствии с нормативным документом (НД). Приготовить необходимые реактивы для определения содержания иона металла по НД. На контроль предлагается ГСО анализируемого иона. Для получения необходимых результатов предлагается использование компьютерной программы.

Элементы оценивания практического задания

Профессиональные компетенции	Знание и выбор методик исследования	Работа с лабораторной посудой, реактивами	ТБ при работе и утилизация веществ	Работа с приборами	Оформление результатов
ПК.1 Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа	1	1	1	-	-
ПК.2 Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лаборатории	-	1	1	1	-
ПК.3 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	1	1	1	1	1
ПК.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности	1	1	1	1	1
ИТОГО	3	4	4	3	2
Всего	16				

Критерии оценивания квалификационного экзамена:
16-8 баллов «зачтено»; 7- 0 баллов «незачтено».