



**Региональный чемпионат  
«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)  
Свердловской области**

**Конкурсное задание**

**Компетенция «ЛАБОРАТОРНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

Утверждено:

Согласовано:

*В.И. Пугачев*  
13.01.2018



# Конкурсное задание

## Компетенция

### «Лабораторный химический анализ»

### «Контроль качества природных и промышленных материалов»

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Введение
2. Формы участия в конкурсе
3. Задание для конкурса
4. Модули задания и необходимое время
5. Критерии оценки
6. Необходимые приложения

Количество часов на выполнение задания: 16 ч.

Страна: Россия, Свердловская область г. Екатеринбург

## ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1 Лабораторный химический анализ.

1.1.2. Лаборант обеспечивает контроль качества природных и промышленных материалов.  
Проводит отбор проб и образцов для проведения анализа; определяет оптимальные средства и методы анализа; проводит качественный и количественный анализы с применением химических и физико-химических методов анализа; организует работу коллектива исполнителей;  
Соблюдает санитарно-гигиенические требования, нормы охраны труда и требования GMP.

1.2. Область применения

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Конкурсным заданием.

1.3. Сопроводительная документация

1.3.1. Поскольку данное Конкурсное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- «WorldSkills Russia», Техническое описание. Лабораторный химический анализ
- «WorldSkills Russia», Правила проведения чемпионата
- Принимающая сторона – Правила техники безопасности и санитарные нормы.

## 2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Индивидуальный конкурс.

## 3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Содержанием конкурсного задания является контроль качества природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами анализа.

Участники соревнований получают нормативные документы на методы определения, химическую посуду, оборудование и реактивы. Конкурсное задание имеет несколько модулей. Каждый выполненный модуль оценивается отдельно.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценивается содержание модуля и поэтапный процесс выполнения конкурсной работы. Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, он может быть отстранен от конкурса.

Время выполнения конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены членами жюри.

Конкурсное задание должно выполняться помодульно. Каждый участник обязан выполнить задания всех модулей.

#### 4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время сведены в таблице 1

Таблица 1.

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 1 – Фотометрические методы определения содержания иона металла в растворе соли. Определение массовой концентрации меди с диэтилдитиокарбаматом натрия фотометрическим методом. ГОСТ 4388-72 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди.	С1 09.00-13.00 С1 14.00-15.00	4 часа 1 час
2	Модуль 2 – Определение массовой доли ортофосфорной кислоты потенциометрическим методом. ГОСТ 6552-80 Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия.	С2 09.00-12.00	3 часа
3	Модуль 3 – Ионообменная хроматография. Определение содержания меди в пробе.	С2 13.15 – 17.15	4 час
4	Модуль 4 – Определение кинематической вязкости топлива для реактивных двигателей марки ТС-1 (по ГОСТ 33-2000, ГОСТ Р 53708-2009(идентичен стандарту АСТМ Д 445-06)	С3 9.00-11.00	2 часа
5	Модуль 5- Определение золы в сахаре кондуктометрическим методом ГОСТ 12574 – 93 Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения золы.	С3 11.30-13.30	2 часа

**Модуль 1:** Фотометрические методы определения содержания иона металла в растворе соли.

Определение массовой концентрации меди с диэтилдитиокарбаматом натрия фотометрическим методом.

ГОСТ 4388-72 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди.

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 QA 5300.

**Модуль 2:** Определение массовой доли ортофосфорной кислоты потенциометрическим методом.

ГОСТ 6552-80 Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия.

Для выполнения данного модуля необходимо составить и реализовать алгоритм экспериментального задания в соответствии с нормативным документом. Подготовить оборудование для эксперимента. Провести настройку и градуировку прибора по буферным растворам. Провести определение массовой доли ортофосфорной кислоты по ГОСТ.

**Модуль 3:** Ионообменная хроматография. Определение содержания меди в пробе.

Участнику необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания в соответствии с методикой. Подготовить посуду для эксперимента. Определить содержание меди в пробе.

**Модуль 4:** Определение кинематической вязкости топлива для реактивных двигателей марки ТС-1

( по ГОСТ 33-2000,ГОСТ Р 53708-2009(идентичен стандарту АСТМ Д 445-06)

Для выполнения данного модуля необходимо составить и реализовать алгоритм экспериментального задания в соответствии с нормативным документом. Подготовить оборудование для эксперимента. Провести настройку оборудования. Определить заданный параметр.

**Модуль 5:** Определение золы в сахаре кондуктометрическим методом

ГОСТ 12574 – 93 Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения золы.

Для выполнения задания необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания в соответствии с нормативным документом. Подготовить оборудование для эксперимента. Определить электропроводность приготовленных растворов. Рассчитать массовую долю золы.

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Субъективная (если это применимо)	Объективная	Общая
А	Охрана труда на рабочем месте Подбор посуды и приготовление реактивов Организация рабочего места Техника выполнения выбранного задания Расшифровка и анализ полученных данных Утилизация отходов		30	30
В	Охрана труда на рабочем месте Подбор посуды Организация рабочего места Техника выполнения выбранного задания Расшифровка и анализ полученных данных Утилизация отходов		25	25
С	Охрана труда на рабочем месте Подбор посуды и приготовление реактивов Организация рабочего места Техника выполнения выбранного задания Расшифровка и анализ полученных данных Утилизация отходов		15	15
Д	Охрана труда на рабочем месте Подбор посуды и приготовление реактивов Организация рабочего места Техника выполнения выбранного задания Расшифровка и анализ полученных данных Утилизация отходов		15	15

Е	Охрана труда на рабочем месте Подбор посуды и приготовление реактивов Организация рабочего места Калибровка прибора Техника выполнения выбранного задания Расшифровка и анализ полученных данных Утилизация отходов		15	15
Итого =			100	100

**Субъективные оценки - Не применимо.**



## 6. НЕОБХОДИМЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1 (Нормативные документы, методики, паспорт прибора)

1. ГОСТ 4388-72 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди.
2. ГОСТ 6552-80 Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия.
3. ГОСТ 33-2000, ГОСТ Р 53708-2009(идентичен стандарту АСТМ Д 445-06)
4. ГОСТ 12574 – 93 Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения золы.