

**КОНКУРСНОЕ  
ЗАДАНИЕ ПО  
КОМПЕТЕНЦИИ  
«ЛАБОРАТОРНЫЙ  
ХИМИЧЕСКИЙ  
АНАЛИЗ»**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение к документации конкурсного задания .....	2
Содержание.....	2
Введение .....	2
Описание проекта и заданий.....	2
Инструкции для участников .....	3
Оборудование, аппараты, инструменты и требуемые материалы.....	4
Материалы, оборудование и инструменты, находящиеся в тулбоксе конкурсанта .....	7
Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на конкурсной площадке .....	7
Схема оценки .....	7



## ВВЕДЕНИЕ К ДОКУМЕНТАЦИИ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

---

Ниже приведен список разделов или информации, которые должны быть включены во все варианты Конкурсного задания, представленные в WorldSkills.

- Содержание, включая список всех документов, рисунков и фотографий, составляющих Конкурсное задание
- Введение/обзор
- Краткое описание задания и задач
- Инструкции для конкурсанта
- Оборудование, механизмы, установки и материалы, необходимые для выполнения Конкурсного задания
- Схема оценки (включая критерии оценки)
- Другие

## СОДЕРЖАНИЕ

---

Данное предварительное конкурсное задание состоит из следующих документов/файлов:

Настоящий документ, в котором отражены модули конкурсного задания по компетенции «Лабораторный химический анализ»

## ВВЕДЕНИЕ

---

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 экспертами. 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 экспертами.

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

## ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА И ЗАДАНИЙ

---

Модули и время сведены в таблице 1

Таблица 1.

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	Модуль 1 –Титриметрический метод анализа	С1 11.00-13.00	2 часа
2	Модуль 2 –Рефрактометрический метод анализа	С1 13.30-15.30	2 часа

3	Модуль3– Кондуктометрический метод анализа	C2 10.00 – 12.00	2 часа
4	Модуль 4 – Спектрофотометрический метод анализа	C2 13.00-17.00	4 часа

#### **Модуль 1: Титриметрический метод анализа.**

Для выполнения задания необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания в соответствии с нормативным документом. Подготовить оборудование для эксперимента. Подобрать посуду, приготовить реактивы, организовать рабочее место. Определить заданный параметр. Обработать полученные результаты в соответствии с НД.

#### **Модуль 1: Рефрактометрический метод анализа.**

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

#### **Модуль 4: Кондуктометрический метод анализа.**

Участнику необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания в соответствии с нормативным документом (НД). Приготовить необходимые реактивы для определения присутствующих ионов в растворе вещества, подготовить оборудование для эксперимента. Обработать полученные результаты.

#### **Модуль 3: Спектрофотометрический метод анализа**

Участнику необходимо составить и реализовать алгоритм выполнения экспериментального задания в соответствии с нормативным документом (НД). Приготовить необходимые реактивы для построения калибровочного графика, построить калибровочный график зависимости, провести измерение заданного параметра, расчет и обработку полученных результатов.

## **ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ**

---

Участники в строгом порядке обязаны:

- соблюдать все требования техники безопасности, предусмотренные чемпионатом;
- ознакомиться с конкурсным заданием в течение утвержденного времени;
- подготавливать свое рабочее место согласно списку материалов конкурсного задания;
- по окончании задания привести в порядок свое рабочее место.

В период проведения конкурса запрещается:

- иметь при себе средства связи, справочные материалы, письменные заметки;
- выносить из площадки черновики, конкурсные задания на бумажном или электронном носителе, фотографировать конкурсные задания;
- пользоваться справочными материалами, кроме тех, которые разрешены;

## ОБОРУДОВАНИЕ, АППАРАТЫ, ИНСТРУМЕНТЫ И ТРЕБУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОБОРУДОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО	МАТЕРИАЛ	ОПИСАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Бюретка, 25 мл</b>	3	стекло	лабораторный сосуд для точного определения небольших объёмов газов (газовая бюретка) и жидкостей (бюретка для титрования)	
<b>Пипетка, 5 мл</b>	15	стекло	мерный или дозирующий сосуд, представляющий собой трубку, либо ёмкость с трубкой, имеющую конец (наконечник, кончик, носик) с небольшим отверстием, для ограничения скорости вытекания жидкости емкостью 5 мл	
<b>Пипетка, 2 мл</b>	15	стекло	мерный или дозирующий сосуд, представляющий собой трубку, либо ёмкость с трубкой, имеющую конец (наконечник, кончик, носик) с небольшим отверстием, для ограничения скорости вытекания жидкости емкостью 2 мл	
<b>Пипетка, 10 мл</b>	10	стекло	мерный или дозирующий сосуд, представляющий собой трубку, либо ёмкость с трубкой, имеющую конец (наконечник, кончик, носик) с небольшим отверстием, для ограничения скорости вытекания жидкости емкостью 10 мл	
<b>Коническая колба, 150 мл</b>	9	стекло	широко используемый тип лабораторных колб, который характеризуется плоским дном, коническим корпусом и цилиндрическим горлышком емкостью 150 мл	
<b>Коническая колба, 250 мл</b>	9	стекло	широко используемый тип лабораторных колб, который характеризуется плоским дном, коническим корпусом и цилиндрическим горлышком емкостью 250 мл	

<b>Плоскодонная колба, 150 мл</b>	2	стекло	представляет собой колбу с основанием в виде шара, плоским доньшком и цилиндрической горловиной емкостью 150 мл	
<b>Плоскодонная колба, 250 мл</b>	2	стекло	представляет собой колбу с основанием в виде шара, плоским доньшком и цилиндрической горловиной емкостью 250 мл	
<b>Градуированный цилиндр, 50 мл</b>	4	стекло	Мерный цилиндр, предназначенный для измерения объемов жидкости, объемом 25 мл	
<b>Градуированный цилиндр, 100 мл</b>	4	стекло	Мерный цилиндр, предназначенный для измерения объемов жидкости, объемом 100 мл	
<b>Резиновые пробки, 20 мм</b>	9	резина	изготовлены из высококачественной черной резиновой смеси и имеют форму усеченного конуса. Устойчивы к химически агрессивным парам и жидкостям.	
<b>pH-метр</b>	1		прибор для измерения водородного показателя (показателя pH), характеризующего активность ионов водорода в растворах, воде, пищевой продукции и сырье	
<b>Спектрофотометр</b>	1		прибор, предназначен для измерения оптической плотности растворов	
<b>Рефрактометр</b>	1		прибор, измеряющий показатель преломления света в среде.	
<b>Весы лабораторные</b>	1		прибор, позволяющий определить вес высокой точностью (до 0,01 мг)	
<b>Кондуктометр</b>	1		прибор для измерения ее электропроводности, то есть способности проводить ток	
<b>Воронка</b>	6	стекло	приспособление для переливания	

			жидкостей и фильтрации	
<b>Мерная колба, 100 мл</b>	4	стекло	стеклянная коническая колба, или колба со сферическим или грушевидным основанием, плоским дном и длинной узкой цилиндрической горловиной.	
<b>Мерная колба, 1000 мл</b>	1	стекло	стеклянная коническая колба, или колба со сферическим или грушевидным основанием, плоским дном и длинной узкой цилиндрической горловиной.	
<b>Мерная колба, 200 мл</b>	1	стекло	стеклянная коническая колба, или колба со сферическим или грушевидным основанием, плоским дном и длинной узкой цилиндрической горловиной.	
<b>Стаканы химические, 100 мл</b>	15	стекло	вид лабораторной посуды, тонкостенная цилиндрическая ёмкость с плоским дном, объемом 100 мл	
<b>Стаканы химические, 150 мл</b>	5	стекло	вид лабораторной посуды, тонкостенная цилиндрическая ёмкость с плоским дном, объемом 250 мл	
<b>Бумага фильтровальная</b>	1 упак		материал, необходимый для проведения фильтрации	
<b>Штатив железный</b>	2		оборудование для установки лабораторной посуды и инструментов, необходимый атрибут химической (медицинской) лаборатории.	
<b>Держатель кольцевой, железный</b>	2		Железное кольцо, которое крепится к штативу с помощью имеющего клапана	
<b>Пипетка Пастера</b>	5 шт.		представляют собой полую трубку с вытянутым носиком и являются незаменимым инструментом дозирования жидкости и применяются в химических,	

			экологических, микробиологических и медицинских лабораториях.	
<b>Стеклопалочка</b>	5 шт.		представляет собой инструмент для перемешивания растворов	
<b>Шпатель железный</b>	2		инструмент в виде небольшой лопатки, предназначенный для переноса твердых веществ	
<b>Ложка химическая пластмассовая</b>	10		инструмент в виде небольшой ложки, предназначенный для переноса твердых веществ	

## МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, НАХОДЯЩИЕСЯ В ТУЛБОКСЕ КОНКУРСАНТА

- Лабораторный халат
- Защитные очки
- Защитные перчатки, 4 пары
- Резиновая груша
- Калькулятор
- Маркер по стеклу

## МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКЕ

- Мобильные телефоны

## СХЕМА 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
A	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов. Техника выполнения задания. Обработка, анализ и оформление полученных результатов.		20	20



В	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов. Техника выполнения задания. Обработка, анализ и оформление полученных результатов.		20	20
С	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов. Техника выполнения задания. Обработка, анализ и оформление полученных результатов.		20	20
D	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов. Техника выполнения задания. Обработка, анализ и оформление полученных результатов.		40	40
Итого =				100