

Общество с ограниченной ответственностью  
«Учебный центр «Меридиан»

УТВЕРЖДЕНО:

Директор ООО «Учебный центр «Меридиан»  
Р.А. Гайнетдинов  
« 11 » \_\_\_\_\_ 2024 г.



**Образовательная программа профессионального обучения**  
( подготовка, переподготовка, повышение квалификации )

**Профессия:** лаборант химического анализа

**Квалификация:** 2-7 разряды

**Код профессии:** 13321

«Рассмотрено» на заседании

Учебно-методического совета

ООО «Учебный центр «Меридиан»

Протокол № 1

От «10» 11 2024 г.

## Пояснительная записка

Настоящая программа разработана для переобучения и повышения квалификации рабочих по профессии «лаборант химического анализа» 2-7 разряда. Основой программы являются учебные планы и программы, разработанные Учебно-методическим центром Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации и согласованные с Управлением по надзору за взрывоопасными и химически опасными производствами и объектами Федеральной службы по технологическому надзору.

Учебная программа содержит учебно-тематические планы, программы теоретического и производственного обучения, квалификационные характеристики, соответствующие требованиям Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 01, надзор за специальными и химически опасными производствами и объектами.

Предметы «Основы экономических знаний», «Охрана труда», «Промышленная безопасность», «Основы трудового законодательства», «Охрана окружающей среды» изучаются по отдельным разработанным и утвержденным программам.

При использовании программы особое внимание обращается на раздел «Специальная технология», учитывающий специфику конкретной отрасли и предприятия.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований и правил безопасности труда, особенно при работе радиоактивными веществами. В этих целях преподаватели теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на требования безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

При подготовке лаборанта химического анализа 2-7 разряда необходимо уделить особое внимание технике лабораторных работ, формированию правильных навыков обращения с реактивами, химической посудой, проведению различных химических операций, а также познакомить с основными приемами различного типа анализов.

При техническом анализе обучающиеся на примере исследования того или иного продукта по ТУ должны ознакомиться с совокупностью различных способов испытания применительно к производственным условиям согласно специфике предприятия.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационная (пробная) работа и экзамены проводятся за счет времени, отведенного на производственное обучение.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости могут изменяться при условии выполнения программы полностью (по содержанию и общему количеству часов).

По окончании обучения рабочие сдают экзамен квалификационной комиссии.

Обучение и проверка знаний проводится в соответствии с «Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору», РД 03-20-2007. Лицам, сдавшим экзамены, выдается свидетельство установленного образца.

Если аттестуемый на начальный разряд показывает знания и профессиональные умения выше знаний и профессиональных умений, установленных квалификационной характеристикой, то ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты: К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

### Квалификационные характеристики

Профессия – лаборант химического анализа

#### Квалификация - 2 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 Орса. 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.

#### Квалификация - 3 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 коксумости 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.

#### **Квалификация - 4 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.

(в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

**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.

(в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

#### **Квалификация - 5 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 хромодиаграмм. Участие в разработках новых методик для химических анализов. Проведение анализов атомно-абсорбционным методом. Проведение сложных арбитражных анализов. Метрологическая оценка результатов нестандартных анализов. Апробация методик, рекомендованных к гостированию. Настройка обслуживаемого оборудования. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

(в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

**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.

(в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

Требуется среднее специальное образование.

### Годовой календарный учебный план

#### 1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

#### 2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

#### 3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором ООО «Учебный центр «Меридиан»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ

«лаборант химического анализа» 2-5 разрядов

**Цель:** профессиональное обучение

**Категория слушателей:** рабочие

**Срок обучения:** 234 часа

**Форма обучения:** очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занят.	
<b>1</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>				
1.1	Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2	Охрана труда	10	10	-	опрос
1.3	Промышленная безопасность	6	6	-	опрос
1.4	Основы трудового законодательства	2	2	-	опрос

1.5	Охрана окружающей среды	2	2	-	опрос
1.6	Основы компьютерных знаний	1	1	-	опрос
1.6.1	Вводное занятие	2	2	-	опрос
1.6.2	Аппаратные средства ПК	4	4	-	опрос
1.6.3	Понятие операционных систем	10	10	-	опрос
1.6.4	Комплекс программ MS OFFICE	4	4	-	опрос
1.6.5	Графические возможности ПК	3	3	-	опрос
1.6.6	Дополнительные программы и утилиты				
1.7	Аналитическая химия	2	2	-	
1.7.1	Введение	6	6	-	опрос
1.7.2	Качественный анализ неорганических соединений	4	4	-	опрос
1.7.3	Гравиметрический (весовой) анализ	8	8	-	опрос
1.7.4	Титриметрический (объемный) анализ	8	8	-	опрос
1.7.5	Анализ органических веществ	14	12	-	опрос
1.7.6	Физико-химические и физические методы анализа	18	16	-	опрос
1.8	Технический анализ	2	2	-	опрос
1.9	Основы метрологии	2	2	-	опрос
1.10	Стандартизация и контроль качества продукции	18	18	-	опрос
1.11	Специальная технология	2	2		
	<b>Консультации</b>	<b>132</b>	<b>132</b>	-	
	<b>Всего теоретического обучения</b>				
<b>2.</b>	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>				
2.1	Вводное занятие	2	2	-	
2.2	Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности	4	4	-	
2.3	Обучение качественному анализу неорганических соединений	10	-	10	
2.4	Обучение весовому анализу	6	-	6	
2.5	Обучение титриметрическому анализу	8	-	8	
2.6	Обучение методам анализа органических веществ	8	-	8	
2.7	Обучение физико-химическим методам анализа	10	-	10	
2.8	Обучение техническому анализу	10	-	10	
2.9	Самостоятельное выполнение работ в соответствии с квалификационной характеристикой	32	-	32	
2.10.	Квалификационная работа	8	-	8	
	<b>Всего производственного обучения</b>	<b>98</b>		<b>98</b>	
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
	<b>ИТОГО</b>	<b>234</b>	<b>136</b>	<b>98</b>	

## УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

### 1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

- 1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа).
- 1.2. Охрана труда (отдельная программа).
- 1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа).
- 1.4. Основы трудового законодательства (отдельная программа).
- 1.5 Охрана окружающей среды (отдельная программа).
- 1.6. Основы компьютерных знаний.