




**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ» (ПОАНО «ТПСК»)**

367012, РД, г. Махачкала, ул. Магомеда Гаджиева, 22; 367007, РД, г. Махачкала, ул. Бейбулатова, 13. Контакт. тел: 8-906-450-00-59;  
8-989-890-01-02. E-mail: tpsk2019@bk.ru; muradalieva\_alfiya@mail.ru. Сайт: pojar-spas.ru. Telegram: https://t.me/pojar\_spas

РАССМОТРЕНО:  
на заседании ПЦК  
Протокол № 1 от «20» 01 2024 г.  
Председатель ПЦК

 /Агамирзоева Ш.Р.



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ПОАНО «ТПСК»  
Мурадалиева А.В.  
«20» 01 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.04 «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ТЕХНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ»**

Специальность 32.02.01 Медико-профилактическое дело  
Квалификация выпускника: санитарный фельдшер

Нормативный срок освоения программы  
на базе среднего общего образования: 1 год 10 месяцев

Форма обучения: очная

Махачкала 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее – СПО **32.02.01 Медико-профилактическое дело** (базовый уровень подготовки)).

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.04 Аналитическая химия и техника лабораторных работ»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 «Аналитическая химия и техника лабораторных работ» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности

32.02.01 Медико-профилактическое дело.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 08. ОК 09. ПК 1.3.	применять теоретические и практические знания в области аналитической химии и ее прикладных аспектов; проводить самостоятельный поиск аналитической информации с использованием различных источников; использовать современные компьютерные технологии для обработки и передачи аналитической информации; самостоятельно приобретать новые знания по дисциплине анализировать их; уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; ориентироваться в основных аналитических и метрологических характеристиках методов анализа; обладать навыками проведения химического анализа; обладать навыками работы на современном стандартном оборудовании, применяемом в аналитических и физико-химических исследованиях;	основы химического анализа, принципы пробоотбора, типы химических реакций и процессов в аналитической химии; основные методы количественного анализа; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; формат оформления результатов поиска информации; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; основные законы аналитической химии; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; виды и технология проведения основных лабораторных физико-химических исследований

	<p>владеть методами безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков</p>	
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	76
в т.ч. в форме практической подготовки	48
в т. ч.:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	48
<i>Самостоятельная работа</i>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии</b>		6/4	
<b>Тема 1.1</b> <b>Предмет аналитической химии.</b> <b>Принципы организации работы в лаборатории.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.3
	1. Химический анализ. Место дисциплины в цикле профессиональных дисциплин. Исторический очерк развития аналитической химии и лабораторного дела.	2	
	2. Техника безопасности при работе с кислотами, щелочами, токсичными веществами, легковоспламеняющимися веществами, при электротравмах и отравлении газом.		
	3. Химические реактивы: определение, понятия, классификация, марки, правила хранения химических реактивов.		
	4. Классификация лабораторной посуды общего назначения, лабораторной посуды специального назначения. Калибровка мерной посуды с целью устранения систематической погрешности. Воспроизводимость и точность анализа. Понятие о погрешностях.		
	5. Классификация теххимических и аналитических весов.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	Практическое занятие 1. «Требования к устройству и оснащению лабораторий, правила организации рабочего места».	4	
<b>Раздел 2. Основы качественного анализа</b>		26/20	

<b>Тема 2.1</b> <b>Цели и задачи качественного анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.3
	1. Введение в качественный анализ. Аналитические реакции. Условия проведения аналитических реакций.	2	
	2. Методы качественного анализа. Реакции, используемые в качественном анализе.		
	3. Строение комплексных солей. Номенклатура комплексных солей.		
	4. Частные, специфические, групповые реактивы.		
	1. Диссоциация комплексных электролитов. Применение комплексных соединений в аналитической химии.		
	2. Закон действия масс. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия		
	7. Произведение растворимости. Способы выражения состава растворов. Концентрация растворенного вещества, способы ее выражения.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
Практическое занятие 2 «Техника приготовления растворов точных и приблизительных концентраций».	4		
<b>Тема 2.2.</b> <b>Деление анионов и катионов на группы. Частные реакции катионов I-VI аналитических групп.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.3
	1. Сущность качественного химического анализа веществ.	2	
	2. Общие и частные аналитические реакции. Понятие о дробном и систематическом методах качественного анализа.		
	3. Деление анионов и катионов на аналитические группы. Оборудование и посуда в качественном анализе.		
	4. Катионы I группы: ионы калия, натрия, аммония. Частные реакции. Катионы II группы: ионы свинца, серебра и ртути (I). Действие группового реактива		
	5. Катионы III аналитической группы: ионы бария, кальция. Действие группового реактива. Частные реакции.		
	6. Катионы IV группы: ионы цинка. Действие группового реактива. Частные реакции иона цинка.		
	7. Катионы V группы: ионы железа (II), железа (III), марганца (II), магния.		
	8. Катионы VI группы: ионы меди, ртути (II).		



	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12</b>	
	Практическое занятие 3. «Выполнение качественных реакций на катионы I-II групп. Анализ смеси катионов».	4	
	Практическое занятие 4. «Выполнение качественного анализа катионов III и IV групп».	4	
	Практическое занятие 5. «Выполнение качественного анализа катионов V и VI групп».	4	
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.3
<b>Деление анионов и катионов на группы. Анализ смеси анионов всех аналитических групп.</b>	1.Общая характеристика анионов.	2	
	2.Действие групповых реактивов. Частные реакции.		
	3.Деление анионов на группы. Групповые реактивы		
	4.Частные реакции анионов кислот: серной, угольной, фосфорной, хлороводородной, сероводородной, азотной, азотистой.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 6. «Проведение качественного анализа анионов. Определение неизвестного вещества».	4	
<b>Раздел 3. Основы количественного анализа</b>		<b>10/8</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.3
<b>Теоретические основы количественного анализа.</b>	1. Классификация методов количественного анализа. Аппаратура.	2	
	2.Сущность гравиметрического анализа. Виды осадков и способы их получения. Важнейшие операции гравиметрического анализа.		
	3.Сущность титриметрического анализа. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Титр по определяемому веществу. Фиксация точки эквивалентности. Индикаторы.		
	4.Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности. Расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования.		
	5.Осадительное и комплексонометрическое титрование. Индикаторы метода, фиксация точки эквивалентности. Расчеты в анализе, применение в санитарно-гигиенических методах исследования.		



	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие 7. «Техника выполнения гравиметрического анализа».	4	
	Практическое занятие 8. «Расчеты в титриметрическом методе анализа».	4	
<b>Раздел 4. Физико-химические методы анализа</b>		<b>12/10</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Физико-химические</b> <b>(инструментальные) методы</b> <b>анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.3
	1.Классификация, сущность методов, применение в санитарно-гигиенических исследованиях.	2	
	2.Характеристика оптических методов анализа.		
	3.Спектрофотометрический метода анализа. Техника выполнения исследований. Расчет и построение калибровочных графиков.		
	4.Использование хроматографических методов анализа в санитарно-гигиенических исследованиях.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	Практическое занятие 9 «Изучение сущности, основных положений фотометрического анализа.	4	
	Практическое занятие 10 «Изучение методов проведения внутрилабораторного контроля качества».	4	
Практическое занятие 11 «Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета».	2		
<b>Всего:</b>		<b>76</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Аналитической химии и техники лабораторных исследований», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 основной образовательной программы по специальности.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Аналитическая химия : учебник / Ю. Я. Харитонов. – Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2018. – 320 с. (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9704-4400-9. – Текст : непосредственный.

2. Аналитическая химия: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО / [Ю. М. Глубоков, В. А. Головачева, Ю. А. Ефимова и др.]; под редакцией профессора А. А. Ищенко. – Москва : 2018. – 461 с. : – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-4724-2. – Текст : непосредственный.

3. Аналитическая химия. В 2 кн. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва. : Издательство Юрайт, 2019. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10946-7 – Текст : непосредственный.

##### 3.2.2. Электронные издания

1. Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 107 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07838-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/453609> Текст : электронный.

2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 198 с. – ISBN 978-5-394-03528-9. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1092964> – Текст : электронный

3. Аналитическая химия. Химический анализ : учебник / И. Г. Зенкевич, С. С. Ермаков, Л. А. Карцова [и др.]; под редакцией Л. Н. Москвина. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 444 с. – ISBN 978-5-8114-3460-2. – URL: <https://e.lanbook.com/book/123662> – Текст : электронный.

1. Аналитическая химия : учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 428 с. – ISBN 978-5-8114-4121-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115526> Текст : электронный

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Информационная справочная и поисковая система КонсультантПлюс и/или Гарант (модуль «Здравоохранение») (<https://www.consultant.ru>; <https://www.garant.ru/>)
2. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека: официальный сайт. URL: <https://rospotrebnadzor.ru/>
3. Электронная библиотека учебных материалов по химии. – URL: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
основы химического анализа, принципы пробоотбора, типы химических реакций и процессов в аналитической химии; основные методы количественного анализа; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; формат оформления результатов поиска информации; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; основные законы аналитической химии; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; виды и технология проведения основных лабораторных физико-химических исследований	владеть знаниями о правилах безопасной работы в санитарно-химической лаборатории; давать характеристику видам и технологиям проведения основных лабораторных физико-химических исследований; проводить отбор проб (образцов) с объектов окружающей среды; владеть знаниями оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; уметь использовать актуальные нормативно-правовые документы в профессиональной деятельности	Тестирование. Устный опрос. Письменный опрос. Решение профессионально-ориентированных кейсов. Проектная работа.
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
применять теоретические и	демонстрировать алгоритмы	Экспертное

<p>практические знания в области аналитической химии и ее прикладных аспектов;  проводить самостоятельный поиск аналитической информации с использованием различных источников;  использовать современные компьютерные технологии для обработки и передачи аналитической информации;  самостоятельно приобретать новые знания по дисциплине анализировать их;  уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;  ориентироваться в основных аналитических и метрологических характеристиках методов анализа;  обладать навыками проведения химического анализа;  обладать навыками работы на современном стандартном оборудовании, применяемом в аналитических и физико-химических исследованиях;  владеть методами безопасной работы в химической лаборатории и обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков.</p>	<p>выполнения работ в профессиональной области;  проводить самостоятельный поиск аналитической информации с использованием различных источников;  демонстрировать правильность, точность, полноту оформления документации по химическому анализу с использованием информационных технологий;  ориентироваться в основных аналитических и метрологических характеристиках методов анализа;  владеть методами безопасной работы в химической лаборатории.</p>	<p>наблюдение за ходом выполнения практической работы.  Оценка результатов выполнения практической работы.</p>
--	---	--