


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСО-АЛАНИЯ

Утверждаю

Зам. Директора по УР ГБПОУ

«Северо-Осетинский  
медицинский колледж» МЗ РСО-Алания

 Morgoeva A.G.  
« 8 » 07 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

По специальности: 33.02.01. «Фармация»

Форма обучения: очная

Курс: 1

Владикавказ, 2023г.

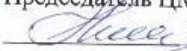
Рабочая программа по **ОП.08 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ** разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по  
специальности 33.02.01. «Фармация»

Разработчики:


Гаджиева З.Б., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ СОМК МЗ РСО-  
Алания

Рассмотрена на заседании  
общемедицинской ЦМК

Протокол № 10  
от «25» VI 2023 г.

Председатель ЦМК  
 В.М. Малиев

Программа разработана на основе  
Федерального государственного  
образовательного стандарта среднего  
профессионального образования для  
специальности 33.02.01 Фармация

Рассмотрена и одобрена на заседании  
методического совета СОМК  
Старший методист  
ГБПОУ СОМК МЗ РСО-А  
 А.М. Караева

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСО-АЛАНИЯ**

**Утверждаю**

**Зам. Директора по УР ГБПОУ**

**«Северо-Осетинский  
медицинский колледж» МЗ РСО-Алания**

\_\_\_\_\_ **Моргоева А.Г.**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2023г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.08 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

По специальности: 33.02.01. «Фармация»

Форма обучения: очная

Курс:            1

**Владикавказ, 2023г.**

Рабочая программа по **ОП.08 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ** разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по  
специальности 33.02.01. «Фармация»

Разработчики:

Гаджиева З.Б., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ СОМК МЗ РСО-  
Алания

Рассмотрена на заседании  
общемедицинской ЦМК

Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Председатель ЦМК  
\_\_\_\_\_ В.М. Малиев

Программа разработана на основе  
Федерального государственного  
образовательного стандарта среднего  
профессионального образования для  
специальности 33.02.01 Фармация  
Рассмотрена и одобрена на заседании  
методического совета СОМК  
Старший методист  
ГБПОУ СОМК МЗ РСО-А  
\_\_\_\_\_ А.М. Караева

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплин	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Аналитическая химия	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения	18
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	18
3.2.1. Основные печатные издания	18
3.2.2. Основные электронные издания	18
3.2.3. Дополнительные источники	19
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 Фармация.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, 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
ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ЛР 16	<ul style="list-style-type: none"><li>- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;</li><li>- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях</li><li>- способный планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- теоретические основы аналитической химии;</li><li>- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;</li><li>- требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях</li><li>- способы реализации собственного профессионального и личностного развития</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>156</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	60
практические занятия	60
<i>Самостоятельная работа</i>	36

## 2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Аналитическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>	<b>Теоретические основы аналитической химии</b>		
<b>Тема 1.1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи.</li> <li>• Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии.</li> <li>• Связь аналитической химии с другими дисциплинами.</li> <li>• Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов.</li> <li>• Требования, предъявляемые к анализу веществ.</li> <li>• Современные достижения аналитической химии как науки.</li> </ul>		
	<b>Самостоятельная работа:</b> работа с учебной литературой.	2	
<b>Тема 1.2. Растворы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01,



<p><b>Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Общие понятия о растворах. Способы выражения состава раствора.</li> <li>• Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения.</li> <li>• Теория электролитической диссоциации. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций.</li> <li>• Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели.</li> <li>• Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков.</li> <li>• Дробное осаждение и разделение. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов.</li> <li>• Равновесие в растворах кислот и оснований. Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований.</li> </ul>	6	<p>ОК 02, ЛР 16</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с учебной литературой, решение расчетных задач на различные способы выражения концентрации растворов, на ПР, составление ионно-молекулярных уравнений реакций, протекающих в растворах.</p>	3	
<p><b>Раздел 2</b></p>	<p><b>Качественный анализ</b></p>		
<p><b>Тема 2.1. Методы качественного анализа</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	6	<p>ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Реакции, используемые в качественном анализе.</li> <li>• Реакции разделения и обнаружения.</li> <li>• Селективность и специфичность аналитических реакций.</li> <li>• Условия выполнения реакций.</li> <li>• Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность.</li> <li>• Реактивы. Частные, специфические, групповые.</li> <li>• Классификация ионов.</li> <li>• Кислотно-основная классификация катионов и анионов.</li> <li>• Методы качественного анализа.</li> <li>• Дробный и систематический анализ.</li> </ul>		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с учебной литературой.	3	
<b>Тема 2.2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы.</li> <li>• Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры.</li> <li>• Применение их соединений в медицине.</li> <li>• Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы.</li> <li>• Значение соединений катионов II группы в медицине.</li> </ul>		
	<b>Лабораторно-Практическое занятие № 1.</b> «Качественные реакции на катионы I-II групп. Анализ смеси катионов I-II групп».	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• составление алгоритма систематического хода анализа катионов;</li> <li>• работа с методическими пособиями - оформление лабораторной работы в дневнике;</li> <li>• подготовка сообщений; создание мультимедийных презентаций.</li> </ul>	3	
<b>Тема 2.3. Катионы III</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.3, ПК 2.5,

**аналитической группы. Катионы IV аналитической группы.**

- Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы.
- Значение соединений катионов III группы в медицине.
- Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР.
- Свойства катионов алюминия, цинка. Общая характеристика.
- Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Реактивы.
- Применение соединений в медицине.

ОК 01, ОК 02,  
ОК 04, ОК 07, ЛР 16

	<p><b>Лабораторно-Практическое занятие № 2.</b> «Качественные реакции на катионы III-IV групп. Анализ смеси катионов III группы».</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● работа с методическими пособиями, оформление лабораторной работы в дневнике;</li> <li>● составление алгоритма систематического хода анализа катионов;</li> <li>● подготовка сообщений; создание мультимедийных презентаций.</li> </ul>	3	
<p><b>Тема 2.4. Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	4	<p>ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив.</li> <li>● Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы.</li> <li>● Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Общая характеристика катионов VI аналитической группы.</li> <li>● Свойства катиона меди II.</li> <li>● Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы.</li> <li>● Групповой реактив. Его действие.</li> <li>● Систематический анализ смеси катионов V группы.</li> <li>● Применение соединений меди в медицине.</li> </ul>		
	<p><b>Лабораторно-Практическое занятие № 3.</b> «Качественные реакции на катионы V-VI групп. Анализ смеси катионов V группы». Систематический анализ смеси катионов V группы.</p>	4	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с методическими пособиями, оформление лабораторной работы в дневнике;</li> <li>• подготовка сообщений; создание мультимедийных презентаций.</li> </ul>	2	
<b>Тема 2.5. Катионы I-VI аналитических групп.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Систематический ход анализа катионов 1-VI аналитических групп.</li> </ul>		
	<b>Лабораторно-Практическое занятие № 4.</b> «Анализ смеси катионов 1-VI аналитических групп»	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> составление алгоритма анализа предложенных ситуаций.	2	
<b>Тема 2.6. Анионы I-III аналитических групп.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Общая характеристика анионов и их классификации.</li> <li>• Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей.</li> <li>• Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра.</li> <li>• Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион.</li> <li>• Применение соединений в медицине.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианат-ион. Применение в медицине.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.</li> </ul>		
	<b>Лабораторно-Практическое занятие № 5:</b> «Качественные реакции на анионы I-III групп. Анализ смеси анионов I – III групп»	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>составление алгоритма анализа предложенных ситуаций</li> <li>работа с методическими пособиями, оформление лабораторной работы в дневнике;</li> <li>подготовка сообщений; создание мультимедийных презентаций.</li> </ul>	4	
<b>Раздел 3</b>	<b>Количественный анализ</b>		
<b>Тема 3.1. Титриметрические методы анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям.</li> <li>Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы.</li> <li>Классификация титриметрических методов анализа.</li> <li>Способы выражения концентрации рабочего раствора. Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным.</li> <li>Исходные вещества. Требования к исходным веществам.</li> <li>Понятие о поправочном коэффициенте.</li> <li>Стандарт-титр (фиксаналы).</li> <li>Прямое, обратное титрование и титрование заместителя.</li> <li>Вычисления в титриметрическом методе.</li> <li>Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.</li> </ul>		
	<b>Лабораторно-Практическое занятие № 6:</b> «Работа с мерной посудой, с аналитическими весами; решение расчетных задач». Приготовление стандартного	4	

	раствора тетрабората натрия и щавелевой кислоты. Работа с мерной посудой и аналитическими весами		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решение расчетных задач;</li> <li>• работа с методическими пособиями, оформление лабораторной работы в дневнике;</li> </ul>	2	
<b>Тема 3.2. Методы кислотно-основного титрования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основное уравнение метода.</li> <li>• Рабочие растворы. Стандартные растворы.</li> <li>• Индикаторы.</li> <li>• Ацидиметрия и алкалиметрия.</li> <li>• Порядок и техника титрования.</li> <li>• Расчеты.</li> <li>• Использование метода при анализе лекарственных веществ.</li> </ul>		
	<b>Практическая работа № 7.</b> Определение точной концентрации раствора хлороводородной кислоты. Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты в растворах.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с учебной литературой, решение задач.	2	
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<p><b>Методы окислительно-восстановительного титрования.</b></p>	<p><b><u>Перманганатометрия</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора.</li> <li>• Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии.</li> <li>• Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры при этом.</li> <li>• Использование метода для анализа лекарственных веществ.</li> </ul>	<p>8</p>	<p>ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16</p>
	<p><b><u>Йодометрия</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода.</li> <li>• Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии.</li> <li>• Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление.</li> <li>• Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ.</li> </ul> <p><b><u>Метод нитритометрии</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рабочий раствор. Стандартный раствор.</li> <li>• Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов.</li> <li>• Условия титрования.</li> <li>• Примеры нитритометрического определения.</li> </ul> <p><b><u>Метод броматометрии</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рабочий раствор. Стандартный раствор.</li> <li>• Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода.</li> <li>• Условия титрования.</li> <li>• Способы фиксации точки эквивалентности.</li> <li>• Применение в фармацевтическом анализе.</li> </ul>		



	<b>Лабораторно-Практическое занятие № 8:</b> «Перманганатометрия». Определение точной концентрации раствора перманганата калия. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе.	4	
	<b>Лабораторно-Практическое занятие № 9:</b> «Йодометрия». Определение точной концентрации раствора йода и тиосульфата натрия. Определение массовой доли йода в растворе Люголя и массовой доли тиосульфата натрия в растворе.	4	
	<b>Практическое занятие № 10:</b> «Броматометрия. Нитритометрия».	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16
	<b>Лабораторная работа № 11.</b> Определение массовой доли резорцина в растворе методом броматометрии. Количественное определение сульфаниламида в препарате методом нитритометрии.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с методическими пособиями, оформление лабораторной работы в дневнике;</li> <li>• работа с учебной литературой;</li> <li>• выполнение упражнений, решение задач.</li> </ul>	4	
<b>Тема 3.4.</b> <b>Методы осаждения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16
	<b><u>Аргентометрия</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод Мора: титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе.</li> <li>• Метод Фаянса: основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов (бромфенолового синего, эозината натрия) для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности.</li> <li>• Метод Фольгарда: уравнение метода, условия титрования, индикатор.</li> </ul>		
	<b><u>Тиоцианометрия</u></b> Титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе.		
	<b>Лабораторно-Практическое занятие № 11:</b> «Методы осаждения. Аргентометрия.	4	

	Метод Мора». Приготовление стандартного раствора натрия хлорида. Определение точной концентрации раствора нитрата серебра. Определение массовой доли хлорида калия – метод Мора.		
	<b>Практическое занятие № 12:</b> «Методы осаждения. Аргентометрия. Метод Фаянса. Тиоцианометрия. Метод Фольгарда».	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16
	<b>Лабораторная работа № 13.</b> Определение массовой доли калия иодида, натрия бромида – методом Фаянса. Определение массовой доли нитрата серебра методом тиоцианометрии.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с методическими пособиями, оформление лабораторной работы в дневнике;</li> <li>• работа с литературой; решение задач.</li> </ul>	2	
<b>Тема 3.5. Метод комплексонометрии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Общая характеристика метода комплексонометрии.</li> <li>• Индикаторы.</li> <li>• Титрование солей металлов.</li> <li>• Влияние кислотности растворов (рН).</li> <li>• Буферные растворы.</li> <li>• Использование метода при анализе лекарственных веществ.</li> </ul>		
	<b>Лабораторно- Практическое занятие № 13:</b> «Комплексонометрия». Определение точной концентрации раствора трилона Б. Определение содержания хлорида кальция и цинка сульфата в лекарственной форме.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с методическими пособиями, оформление лабораторной работы в дневнике;</li> <li>• подготовка сообщений;</li> <li>• работа с литературой; решение задач.</li> </ul>	2	

<b>Тема 3.6. Инструментальные методы анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ЛР 16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Классификация методов.</li> <li>● Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов.</li> <li>● Рефрактометрия.</li> <li>● Расчеты.</li> </ul>		
<b>Практическое занятие № 14:</b> «Рефрактометрия однокомпонентных растворов».	4		
<b>Практическая работа № 15.</b> Определение массовой доли вещества в предложенном растворе.	4		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> работа с учебной литературой, выполнение упражнений.	2		
<b>Итого:</b>	<b>156</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Аналитической химии», оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя;
2. Посадочные места по количеству обучающихся;
3. Доска классная;
4. Шкаф для реактивов;
5. Шкаф вытяжной;
6. Стол для нагревательных приборов;
7. Химическая посуда;
8. Реактивы и лекарственные средства;
9. Аппаратура, приборы: калькуляторы, весы, разновесы, дистиллятор, плитка электрическая, баня водяная, баня песчаная, спиртометры, термометры химические, микроскоп биологический, ареометр;
10. Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийная установка.

#### **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. Саенко, О.Е. Аналитическая химия / О.Е. Саенко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 288 с.
2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник [Текст] / Ю. Я. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 320 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Александрова, Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. 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, 2020. – 537 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10489-9. – Режим доступа: [www.ura.it.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-1-himicheskie-metody-analiza-43066](http://www.ura.it.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-1-himicheskie-metody-analiza-43066)
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, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10946-7. – Режим доступа: [www.ura.it.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-432754](http://www.ura.it.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-432754)

3. Борисов, А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Н. Борисов, И.Ю. Тихомирова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 119 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08850-2. – Режим доступа: [www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-raschety-v-kolichestvennom-analize-437141](http://www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-raschety-v-kolichestvennom-analize-437141)

4. Егоров, В. В. Аналитическая химия: учебник для спо / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8882-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183250>

5. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4964-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129227>

6. ЭБС «Консультант студента»

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Никитина, Н.Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020.–394 с.

2. Глубоков, Ю.М. Аналитическая химия: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др., под. Ред. А.А. Ищенко. – 12 изд. – Москва: Академия, 2017. – 464с.

3. Вершинин, В. И. Аналитическая химия: учебник для вузов [Текст] / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 428 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы аналитической химии;</li> <li>- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;</li> <li>- требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- способы реализации собственного профессионального и личностного развития</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уровень усвоения обучающимися теоретического материала, предусмотренного учебной программой дисциплины;</li> <li>- уровень знаний, общих компетенций, позволяющих обучающемуся решать типовые ситуационные задачи;</li> <li>- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов</li> </ul>	<p>Текущий контроль по каждой теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменный опрос;</li> <li>- устный опрос;</li> <li>- решение ситуационных задач;</li> <li>- контроль выполнения практических заданий.</li> </ul> <p>Итоговый контроль – дифференцированный зачет/зачет, который проводится на последнем занятии и включает в себя контроль усвоения теоретического материала и контроль усвоения практических умений.</p>
<p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;</li> <li>- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- способный планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решает типовые задачи;</li> <li>- выполняет практические задания;</li> <li>- проводит качественный и количественный анализ химических веществ;</li> <li>- соблюдает правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практической работы;</li> <li>- экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</li> </ul>

