

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шутов Олег Леонтьевич

Должность: Директор

Дата подписания: 30.05.2025 17:09:40

Уникальный программный ключ:

2ee6ded937fc2877009a3b03e0f0a7f33d8083d5

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

(АНПО «КУБАНСКИЙ ИПО»)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.08 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

по специальности

33.02.01 ФАРМАЦИЯ

Краснодар, 2025

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по КОД и МР

_____/ Т.В. Першакова
28.05.2025 г.**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

_____/ О.Л. Шутов
Приказ №40-О от 28.05.2025 г.**ОДОБРЕНО**

Педагогическим советом

Протокол №7 от 28.05.2025 г.

РАССМОТРЕНОна заседании УМО «Естественнонаучные
дисциплины»

Протокол №5 от 15.05.2025 г

Председатель _____ / О.В. Жукова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Аналитическая химия предназначена для реализации образовательной программы подготовки специалистов среднего звена. Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2021 г. №449, зарегистрированного Министерством Юстиции России 18 августа 2021 г. №64689), с учетом примерной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей, входящей в состав укрупненной группы специальностей 33.00.00 Фармация, требований работодателя.

Организация – разработчик:

АНПОО «Кубанский ИПО»

Разработчик:

Сотникова Е.С. преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.08 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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ПК 2.3 Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств

ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях

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	– проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; – соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях – анализировать различные виды сырья, материалов и готовой продукции, – оценивать результаты анализа различных видов сырья, материалов и готовой продукции – проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов – обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию	– теоретические основы аналитической химии; – методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические; – требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях – виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа – типы ошибок в анализе

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	102
<i>в том числе вариативная часть</i>	38
- теоретическое обучение	42
- практические занятия	42
в т.ч. в форме практической подготовки	42
- самостоятельная работа	-
- промежуточная аттестация	18
в том числе:	
консультации	12
экзамен	6

2.2. Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов				
	Всего	в т.ч. в форме практической подготовки	самост. работа студента	теоретич. обучение	практич. занятия
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИТИЧЕСКУЮ ХИМИЮ	6	2	-	6	2
Тема 1.1. Введение. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок	6	2	-	6	2
РАЗДЕЛ 2. КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ	30	14	-	16	14
Тема 2.1. Методы качественного анализа	2	-	-	2	-
Тема 2.2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы	4	2	-	2	2
Тема 2.3. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы	4	2	-	2	2
Тема 2.4. Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы	4	2	-	2	2
Тема 2.5. Катионы I-VI аналитических групп	8	2	-	6	2
Тема 2.6. Анионы I- III аналитических групп	8	6	-	2	6
РАЗДЕЛ 3. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ	46	26	-	20	26
Тема 3.1. Титриметрические методы анализа	8	4	-	4	4
Тема 3.2. Методы кислотно-основного титрования	6	4	-	2	4
Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования	14	6	-	8	6
Тема 3.4. Методы осаждения	6	4	-	2	4
Тема 3.5. Метод комплексонометрии	6	4	-	2	4
Тема 3.6. Инструментальные методы анализа	6	4	-	2	4
Консультации	12	-	-	-	-
Экзамен	6	-	-	-	-
ВСЕГО	102		-	42	42

2.2 Структура и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИТИЧЕСКУЮ ХИМИЮ				
Тема 1.1. Введение. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок	Содержание		8	ОК 01, ОК 02
	1.	Методы качественного и количественного анализа. Аналитическая химия, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. <i>Типы ошибок в анализе.</i> Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки. <i>Устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации</i>	2	
	2.	Растворы. Закон действующих масс. Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Общие понятия о растворах. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований. Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов.	2	
	3.	Химическое равновесие. Расчет равновесных концентраций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели.	2	
	в том числе практических занятий		2* ¹	
	ПЗ №1. Приготовление раствора заданной концентрации		2	
РАЗДЕЛ 2. КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ			30	

¹ В форме практической подготовки

Тема 2.1. Методы качественного анализа	Содержание		2	ОК 01, ОК 02
	4.	Методы качественного анализа Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы: частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.	2	
Тема 2.2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы	Содержание		4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	5.	Катионы I и II аналитической группы. Общая характеристика катионов I группы. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Применение их соединений в медицине. Общая характеристика катионов II группы. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.	2	
	в том числе практических занятий		2*	
	ПЗ №2. Качественные реакции на катионы I и II аналитических групп.		2	
Тема 2.3. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы	Содержание		4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	6.	Катионы III и IV аналитической группы. Общая характеристика катионов III аналитической группы. Свойства катионов бария, кальция. 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. Общая характеристика катионов IV аналитической группы. Свойства катионов алюминия, цинка. Значение и применение гидролиза и амфотерности при открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Применение соединений в медицине.	2	
	в том числе практических занятий		2*	
	ПЗ №3. Качественные реакции на катионы III и IV аналитических групп.		2	
Тема 2.4. Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы	Содержание		4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	7.	Катионы V и VI аналитической группы. Общая характеристика катионов V аналитической группы. Свойства катионов железа (II, III), магния. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине. Общая характеристика катионов VI аналитической группы. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их при открытии катионов	2	

		VI группы. Групповой реактив. Его действие. Применение соединений меди в медицине.		
	в том числе практических занятий		2*	
	ПЗ №4. Качественные реакции на катионы V и VI аналитических групп.		2	
Тема 2.5. Катионы I-VI аналитических групп	Содержание		8	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	8.	Свойства катионов бария, кальция <i>Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа. Понятие о производстве растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР.</i>	2	
	9.	Свойства катионов алюминия, цинка. <i>Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа. Групповой реактив. Реактивы. Применение соединений в медицине.</i>	2	
	10.	Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния, меди II. <i>Общая характеристика. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине. Виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа. Общая характеристика катиона меди II.. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы. Применение соединений меди в медицине.</i>	2	
	в том числе практических занятий		2*	
	ПЗ №5. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы.		2	
Тема 2.6. Анионы I-III аналитических групп	Содержание		8	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	11.	Анионы I-III аналитических групп <i>Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра. Качественные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Групповой реактив. Виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа. Применение соединений в медицине. Качественные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион. Групповой реактив. Применение в медицине. Качественные</i>	2	

		реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Групповой реактив. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.		
	в том числе практических занятий		6*	
	ПЗ №6. Качественные реакции на анионы I-II аналитических групп		2	
	ПЗ №7. Анализ смеси анионов II-III аналитических групп.		2	
	ПЗ №8. Анализ неизвестного вещества.		2	
РАЗДЕЛ 3. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ			46	
Тема 3.1. Титриметрические методы анализа	Содержание		8	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04
	12.	Основные сведения о титриметрическом анализе, его особенности и преимущества. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора. Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы.	2	
	13.	Титриметрические методы анализа Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаналы).	2	
	в том числе практических занятий		4*	
	ПЗ №9. Работа с мерной посудой, с аналитическими весами. Титриметрические методы анализа.		2	
	ПЗ №10. Решение задач по количественному анализу.		2	
Тема 3.2. Методы кислотно-основного титрования	Содержание		6	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	14.	Методы кислотно-основного титрования Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2	
	в том числе практических занятий		4*	
	ПЗ №11. Исследование растворов методом ацидиметрии. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия в растворе. Методы кислотно-основного титрования. Метод ацидиметрии.		2	
	ПЗ №12. Исследование растворов методом алкалиметрии. Определение массовой доли раствора кислоты хлороводородной. Методы кислотно-основного титрования Метод алкалиметрии.		2	
	Содержание		14	
Тема 3.3. Методы	Содержание		14	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02,
	15.	Метод йодометрии	2	

окислительно-восстановительного титрования		Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ.		ОК 04, ОК 07
	16.	Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Использование метода для анализа лекарственных веществ.	2	
	17.	Метод перманометрии Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Использование метода для анализа лекарственных веществ.	2	
	18.	Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Использование метода для анализа лекарственных веществ	2	
	в том числе практических занятий		6*	
	ПЗ №13. Исследование стандартного раствора тетробарата натрия. Установка титра хлороводородной кислоты		2	
	ПЗ №14. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе Определение массовой доли йода в растворе.		2	
	ПЗ №15. Определение массовой доли резорцина. Определение восстановителей методом броматометрии..		2	
Тема 3.4. Методы осаждения	Содержание		6	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	19.	Методы осаждения Аргентометрия. Вариант Мора – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе. Вариант Фаянса – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. Вариант Фольгарда – уравнение метода, условия	2	

		титрования, индикатор. Тиоцианометрия – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе.		
		в том числе практических занятий	4*	
		ПЗ №16. Определение концентрации раствора вариантом Мора и Фаянса. Определение массовой доли натрия хлорида – вариантом Мора. Определение массовой доли калия иодида – вариантом Фаянса.	2	
		ПЗ №17. Определение концентрации растворов вариантом Фольгарда. Определение массовой доли калия бромиды вариантом Фольгарда.	2	
Тема 3.5. Метод комплексонометрии	Содержание		6	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	20.	Метод комплексонометрии Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. <i>Виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа.</i> Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2	
		в том числе практических занятий	4*	
		ПЗ №18. Определение содержания хлорида кальция (магния сульфата) в растворе.	2	
		ПЗ №19. Определение содержания цинка сульфата в растворе.	2	
Тема 3.6. Инструментальные методы анализа	Содержание		6	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04
	21.	Инструментальные методы анализа Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты.	2	
		В том числе практических занятий	4*	
		ПЗ №20. Определение массовой доли однокомпонентных растворов методом рефрактометрии. Решение задач.	2	
		ПЗ №21. Применение инструментальных методов анализа в анализе лекарственных средств.	2	
Консультации	Содержание		12	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04
	1	Теоретические основы аналитической химии	2	
	2	Качественный анализ. Катионы	2	
	3	Качественный анализ. Анионы	2	
	4	Количественный анализ. Титриметрия	2	
	5	Окислительно-восстановительное титрование	2	
	6	Осадительное титрование	2	
Экзамен			6	
ВСЕГО:			102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Аналитической химии

оснащен оборудованием:

- рабочие места обучающихся (столы, стулья) – по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя – 1;
- доска – 1 шт;
- книжный шкаф – 1 шт.;
- учебно-методическая литература по дисциплине
- комплект учебно-наглядных пособий (таблицы, схемы, плакаты по темам занятий)
- Шкаф для реактивов;
- Шкаф вытяжной;
- Стол для нагревательных приборов;
- Химическая посуда;
- Реактивы и лекарственные средства в соответствии с рабочей программой;
- Аппаратура,
- калькуляторы,
- весы,
- разновесы,
- дистиллятор,
- плитка электрическая,
- баня водяная,
- баня песчаная,
- спиртометры,
- термометры химические,
- микроскоп биологический,
- ареометр;

техническими средствами обучения:

- ноутбук с лицензионным ПО – 1 шт;
- телевизор (экран) – 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

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, 2024. – 537 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10489-9. – Режим доступа: www.urait.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, 2022. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10946-7. – Режим доступа: www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-432754

3. Аналитическая химия учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 107 с. – (Серия: Профессиональное образование). URL [//www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

4. 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, 2022. – 107 с. – (Профессиональное

образование). – ISBN 978-5-534-07838-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472472>

5. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 118 с. – (Серия: Профессиональное образование) URL [//www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

6. Иванкин, А.Н. Аналитическая химия: учебное пособие / Иванкин А.Н., Олиференко Г.Л., Куликовский А.В. – Москва: КноРус, 2023. – 298 с. – ISBN 978-5-406-07293-6. – URL: <https://book.ru/book/940066>

7. 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, 2023. – 394 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01463-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469423>

8. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 60 с. – (Серия: Профессиональное образование). – URL [//www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

9. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия: учебник / М. Ю. Харитонов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 320 с. – ISBN 978-5-9704-5478-7. – Текст: электронный // URL: <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970454787.html>

Дополнительные источники:

10. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Практикум / Харитонов Ю.Я., Григорьева В. Ю. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 296 с. – ISBN 978-5-9704-1385-2. – Текст: электронный // URL: <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970413852.html>

11. Аналитическая химия : учебник для студ. учрежд. СПО / [Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др.] ; под ред. А.А. Ищенко. – 12-е изд., стер. – М. : Академия, 2017. – 464 с.

Электронные источники:

12. Большой химический справочник: <https://alleng.org/d/chem/chem493.htm>

13. Электронные уроки и тесты DVD «Школьный химический эксперимент»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - теоретические основы аналитической химии; - методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические; - требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях - виды сырья, материалы, готовая продукция для фармацевтического анализа - типы ошибок в анализе	- уровень усвоения обучающимися теоретического материала, предусмотренного учебной программой дисциплины; - уровень знаний, общих компетенций, позволяющих обучающемуся решать типовые ситуационные задачи; - обоснованность, четкость, полнота изложения ответов	Текущий контроль: – оценка выполнения практических работ – устный/фронтальный /письменный опрос – тестирование – оценка решения задач – терминологический диктант – оценка заполнения таблицы Промежуточная аттестация: Экзамен
Умения: - проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств; - соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях - анализировать различные виды сырья, материалов и готовой продукции, - оценивать результаты анализа различных видов сырья, материалов и готовой продукции - проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций и оценивать достоверность результатов - обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию	- решает типовые задачи; - выполняет практические задания; - проводит качественный и количественный анализ химических веществ; - соблюдает правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной	Текущий контроль: – оценка выполнения практических работ – оценка контрольная работа – оценка решения задач – оценка составление химических реакций Промежуточная аттестация: Экзамен