

Приложение 3.10
к ОПОП-П по специальности 18.02.07
Технология производства и переработки
пластических масс и эластомеров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «Аналитическая химия»

2023 год

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.02 Аналитическая химия»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Аналитическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии 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	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.05	современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных	Зо 02.06	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной

		технологий для решения профессиональных задач		деятельности
	Уо 02.07	использовать современное программное обеспечение		
	Уо 02.08	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
	Уо 02.09	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		
	Уо 02.10	использовать современное программное обеспечение		
ОК 04	Уо 04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	основы проектной деятельности
ОК 07_	Уо 07.01	соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности

		принципов бережливого производства		
			Зо 07.03	пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 09	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.03	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.04	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04	особенности произношения;
	Уо 09.05	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Зо 09.05	правила чтения текстов профессиональной направленности.

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	84
в т.ч. в форме практической подготовки	42
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	42
Промежуточная аттестация в форме диф.зачета	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 и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З	
1	2	3	4	5	
Раздел 1. Качественный анализ		18/12			
Тема 1. Качественный химический анализ	Содержание	6	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Зо 02.06 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05	
	Практическое занятие №1 Качественные реакции на катионы первой аналитической группы.				2
	Практическое занятие №2 Качественные реакции на катионы второй аналитической группы.				2

	Практическое занятие №3 Качественные реакции на катионы третьей аналитической группы.	2		
	Практическое занятие №4 Качественные реакции на анионы первой аналитической группы.	2		
	Практическое занятие №5 Качественные реакции на анионы второй и третьей аналитической группы.	2		
	Практическое занятие №6 Анализ сухого вещества. Составление уравнений реакций разделения смесей ионов при действии групповых реактивов.	2		
Раздел 2. Методы количественного химического анализа веществ		50/20		
Тема 2 Техника подготовки к проведению анализа	Содержание Приготовление моющих средств. Мытье и сушка посуды. Перекристаллизация исследуемого вещества.	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Зо 02.06 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
Тема 3 Гравиметрический	Содержание 1. Сущность гравиметрического анализа. Равновесия в	6	ОК 02, ОК 04,	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06

(весовой) метод анализа	насыщенных растворах. 2. Понятие о произведении растворимости. Условия образования и растворения осадков, влияния различных факторов на растворимость осадков. 3. Вычисление результатов по данным гравиметрического анализа.		ОК 07, ОК 09	Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Зо 02.06 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	Практическое занятие №7 Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария	2		
	Практическое занятие №8 Определение бария в кристаллогидрате хлорида бария. Расчет результатов.	2		
Тема 4 Титриметрический анализ	Содержание	6	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Зо 02.06 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	1. Сущность титриметрического анализа: классификация методов, основные понятия и термины, титрование, стандартный раствор, первичный стандарт, стандартизация, точка эквивалентности, конечная точка титрования 2. Требования к реакциям, измерение объемов растворов, методы установления точки эквивалентности. 3. Способы приготовления растворов с точной концентрацией.			
	Практическое занятие №9 Расчеты по приготовлению растворов, определению их точной концентрации. Пересчет концентраций.			
Тема 5 Метод кислотно-	Содержание Приготовление и стандартизация соляной кислоты	2	ОК 02, ОК 04,	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06

основного титрования	Практическое занятие №10 Определение количества щелочи в контрольном растворе.	2	ОК 07, ОК 09	Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Зо 02.06 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	Практическое занятие №11 Контрольный анализ карбоната натрия. Расчеты результатов анализа по данным титрования	2		
Тема 6 Метод оксидиметрии	Содержание 1. Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций. 2. Вычисление молярных масс эквивалентов окислителей и восстановителей. Расчеты.	4	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Зо 02.06 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	Практическое занятие №12 Стандартизация раствора перманганата калия	2		
	Практическое занятие №13 Перманганатометрическое определение железа в соли Мора	2		
	Практическое занятие №14 Стандартизация раствора тиосульфата натрия. Анализ сульфита натрия	2		
Тема 7 Метод комплексометрии	Содержание	6	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Зо 02.06 Уо 04.01 Уо 04.02
	1. Теоретические основы комплексометрии. Составление уравнений реакций образования и диссоциации комплексных соединений и ионов. 2. Расчеты по приготовлению растворов, определению их точной концентрации.			

	Практическое занятие №15 1. Приготовление и стандартизация комплексона-5. Определение общей жесткости воды. Зачет по теме	2		Зo 04.01 Зo 04.02 Уo 07.01 Уo 07.02 Зo 07.01 Зo 07.02 Зo 07.03 Уo 09.01 Уo 09.02 Уo 09.03 Уo 09.04 Уo 09.05 Зo 09.01 Зo 09.02 Зo 09.03 Зo 09.04 Зo 09.05
Тема 8 Метод осаждения	Содержание 1. Характеристика методов осаждения и их классификация: стандартные растворы и индикаторы в методах осаждения, практическое использование методов. Оформление отчета	4	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Уo 02.01 Уo 02.02 Уo 02.03 Уo 02.04 Уo 02.05 Уo 02.06 Уo 02.07 Уo 02.08 Уo 02.09 Уo 02.10 Зo 02.01 Зo 02.02 Зo 02.03 Зo 02.04 Зo 02.05 Зo 02.06 Уo 04.01 Уo 04.02 Зo 04.01 Зo 04.02 Уo 07.01 Уo 07.02 Зo 07.01 Зo 07.02 Зo 07.03 Уo 09.01 Уo 09.02 Уo 09.03 Уo 09.04 Уo 09.05 Зo 09.01 Зo 09.02 Зo 09.03 Зo 09.04 Зo 09.05
	Практическое занятие №16 Определение хлорид ионов в растворе (питьевой воде)	2		
Раздел 3. Физико-химические методы анализа		14/10		
Тема 9 Спектроскопические методы анализа	Содержание 1. Общая характеристика. Теоретические основы спектофотометрии.	4	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Уo 02.01 Уo 02.02 Уo 02.03 Уo 02.04 Уo 02.05 Уo 02.06 Уo 02.07 Уo 02.08 Уo 02.09 Уo 02.10 Зo 02.01 Зo 02.02 Зo 02.03 Зo 02.04 Зo 02.05 Зo 02.06 Уo 04.01 Уo 04.02 Зo 04.01 Зo 04.02 Уo 07.01 Уo 07.02 Зo 07.01 Зo 07.02 Зo 07.03 Уo 09.01 Уo 09.02 Уo 09.03 Уo 09.04 Уo 09.05 Зo 09.01 Зo 09.02 Зo 09.03 Зo 09.04 Зo 09.05
	Практическое занятие №17 Спектрофотометрическое определение органических веществ	2		

Тема 10 Фотометрические методы анализа	Практическое занятие №18 Определение меди в растворе методом калибровочного графика	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Зо 02.06 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
Тема 11 Рефрактометрия	Практическое занятие №19 Определение состава бинарной смеси Идентификация органических веществ	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Зо 02.06 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
Тема 12 Потенциометрия	Практическое занятие №20 Настройка рН-метров по буферным растворам. Определение рН-растворов на рН-метре.	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07,	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09

	Практическое занятие №21 Определение количества кислоты в растворе методом потенциометрического титрования.	2	ОК 09	Уо 02.10 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Зо 02.06 Уо 04.01 Уо 04.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Уо 07.01 Уо 07.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 07.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2		
Всего		84		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Общей и неорганической химии», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 18.02.07. Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров

В случае необходимости:

Лаборатория Аналитической химии, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной 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 Александрова, Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 359 с. – ISBN 978-5-534-04223-8

2 Аналитическая химия - Глубоков Ю.М. и др. Под ред. Ищенко М.: Академия, 2019. — 416 с.

3 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)

4 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. – Москва : Юрайт, 2021. – 118 с. – ISBN 978-5-534-00807-4

5 ГОСТ 14870 -77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2021-06-01.- Москва: Изд-во стандартов, 2021.- 14с.

6 ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1921-06-30.- М.: Изд-во стандартов, 1921.- 40с.

7 ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2021-09-05.- Москва: Изд-во стандартов, 2021.- 12с.

8 ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. - Введ. 2021-01-01.- Москва : Изд-во стандартов, 1921.- 15с

9 Никитина Н.Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Н. Г. Никитина., А. Г. Борисов., Т.И. Хаханина. ; под ред. Никитиной Н.Г. 4-е изд., пер. и доп. – Москва – Юрайт, 2019. – 394 с. - ISBN: 978-5-534-01463-1

10 [Саенко О.](#) Аналитическая химия. Учебник для средних специальных учебных заведений/ [Саенко О.](#)- 2-е изд. Ростов-на-Дону. Феникс, 2019. - 287 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2015. – 551 с. – ISBN 978-5-9916-4665-9

2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2 / под ред. А. А. Ищенко. - М.: Академия, 2012. - 351 с.

3. Аналитическая химия. Практикум : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое Знание, 2013. - 429 с.

4. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.

5. Булатов, М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И. П. Калинин. – Л.: Химия, 1986. – 376 с.

6. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва : Дрофа, 2007. – 384 с.

7. Васильев, В. П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва : Дрофа, 2006. – 414 с.

8. Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию. – Москва : Химия, 1990. – 351 с.

9. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб.пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – М.: Академия, 2007. - 464 с.

10. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 243 с.

11. Кристиан , Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1/ Г. Кристиан; пер. с англ. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.

12. Основы аналитической химии. В 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Высшая школа, 2004.

13. Основы аналитической химии. Практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Химия, 2001. – 463 с.

14. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – Москва: Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.

15. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; под ред. А. В. Гармаша; пер. с нем. – Москва : Техносфера, М. 2006.- 416 с.

16. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск : Вышшая школа, 2013. – 160 с.

17. Харитонов Ю.Я. «Аналитическая химия». Москва №Высшая школа», 2001

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания</p> <p>Правил хранения, использования, утилизации химических реактивов;</p> <p>Методов качественного анализа;</p> <p>Условий проведения аналитических реакций;</p> <p>Аналитической классификации ионов;</p> <p>Закона действия масс;</p> <p>Теории электролитической диссоциации;</p> <p>Кислотно-основных свойств веществ;</p> <p>Способов расчета рН растворов;</p> <p>Характеристик комплексных соединений;</p> <p>Способов обнаружения катионов;</p> <p>Способов обнаружения анионов.</p>	<p>Демонстрирует знания: правил хранения, использования, утилизации химических реактивов; методов качественного анализа; условий проведения аналитических реакций; аналитической классификации ионов; закона действия масс; теории электролитической диссоциации; кислотно-основных свойств веществ; способов расчета рН растворов; характеристик комплексных соединений; способов обнаружения катионов; способов обнаружения анионов.</p>	<p>Компьютерное тестирование.</p> <p>Рубежный контроль.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Самостоятельная работа. Устный опрос.</p>
<p>Умения</p> <p>Подбирать условия проведения качественного анализа в соответствии с чувствительностью и специфичностью аналитических реакций;</p> <p>Подбирать условия, необходимые для изменения скорости аналитической реакции и равновесия обратимых реакций;</p> <p>Рассчитывать концентрацию ионов в растворах слабых и сильных электролитов;</p> <p>Проводить осаждение ионов;</p> <p>Проводить дробное осаждение</p>	<p>Демонстрирует умения: подбирать условия проведения качественного анализа в соответствии с чувствительностью и специфичностью аналитических реакций; подбирать условия, необходимые для изменения скорости аналитической реакции и равновесия обратимых реакций; рассчитывать концентрацию ионов в растворах слабых и сильных электролитов; проводить осаждение ионов; проводить дробное</p>	<p>Индивидуальный контроль.</p> <p>Выполнение практических работ.</p> <p>Защита практических работ.</p>

<p>ионов; Определять степень насыщения растворов; Проводить расчет рН растворов сильных и слабых электролитов; Проводить расчеты с целью приготовления буферных растворов; Рассчитывать концентрацию комплексных ионов в растворе комплексной соли; Проводить качественный анализ катионов; Проводить качественный анализ анионов.</p>	<p>осаждение ионов; определять степень насыщения растворов; проводить расчет рН растворов сильных и слабых электролитов; проводить расчеты с целью приготовления буферных растворов; рассчитывать концентрацию комплексных ионов в растворе комплексной соли; проводить качественный анализ катионов; проводить качественный анализ анионов;</p>	
--	--	--