

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдилович
Должность: Вicede
Дата подписания: 13.07.2023 08:48:18
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра химии и методики преподавания химии

Утверждаю:

И.о. зав. кафедрой Т.В. Ибрагимова

Протокол № _____ заседания
кафедры от 28.04.2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование
(код и направление подготовки)

Профили подготовки
«Химия» и «Биология»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная/заочная/очно-заочная

Год набора - 2023

Грозный, 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части (Б1.О.07.02.03) основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 44.03.05. «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки) по профилям «Химия» и «Биология».

Обучающиеся изучают данную дисциплину в 3 семестре 2 курса. Её изучению предшествует освоение таких дисциплин учебного плана, как Б1.В.01.04 Экспериментальные методы в химии, Б1.О.07.01.01 Решение химических задач, Б1.О.07.02.01 Общая и неорганическая химия.

Освоение дисциплины Б1.О.07.02.03 Аналитическая химия является необходимой основой для последующего изучения таких дисциплин учебного плана Б1.О.07.02.09 Химия окружающей среды, Б1.О.07.02.02 Неорганический синтез, Б1.В.01.01 Химия высокомолекулярных соединений. Б1.В.01.03 Научно-исследовательская работа по химии, Б1.О.07.02.04 Органическая химия, Б1.В.ДВ.01.02 Избранные главы органической химии.

Также освоение дисциплины Б1.О.07.02.03 Аналитическая химия является основой для прохождения таких практик, как Б2.О.01.01(У) Технологическая практика (проектно-технологическая практика), Б2.О.02.01(П) Педагогическая практика, Б2.В.01.03 (У) Учебная (проектно-технологическая) практика (прикладная химия), Б2.О.02.05 (П) Производственная практика, научно-исследовательская работа, Б2.О.02.04 (Пд) Преддипломная практика, Б3.01(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

1.2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Аналитическая химия» является формирование у обучающихся компетенций модуля Химия, приобретение ими способностей применять полученные систематические знания, умения и навыки в области аналитической химии в профессиональной деятельности.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Достижение цели освоения дисциплины обеспечивается через формирование следующих компетенций: *ПК-1*.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций, которые формирует дисциплина (модуль)	Планируемые результаты обучения
ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Знает: - теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия». Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении

		профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии. Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
--	--	---

1.4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7з.е. (252академ. часов)

Таблица 2

Вид учебной работы	Количество академ. часов		
	Очно	Заочно	Очно-заочная
4.1. Объем контактной работы обучающихся с	80	20	42
4.1.1. аудиторная работа	80	20	42
в том числе:			
лекции	16	4	14
практические занятия, семинары, в том числе	32/32	8/8	14/14
лабораторные занятия	32	8	14
4.1.2. внеаудиторная работа			
в том числе:			
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
курсовое проектирование/работа			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с			
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	145	223	183
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену	27	9	27

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематическое планирование дисциплины:

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах			Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)											
					Лекции			Практ. занятия			Лаб. занятия			Сам. работа		
		Очно	Заочн.	Очно-заочно	Оч	Заочн.	Очно-заочно	Очно	Заочн.	Очно-заочно	Оч	Заочн.	Очно-заочно	Очно	Заочн.	Очно-заочно
1.	Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии.	28	31	32	2	-	2	4/4	2/2	2/2	4	2	2	18	27	26
2.	Раздел 2. Основные типы химических реакций и процессов в аналитической химии.	29	34	32	2	2	2	4/4	2/2	2/2	4	2	2	19	28	26
3.	Раздел 3. Вода-растворитель.	28	32	-	2	-	-	4/4	2/2	-	4	2	-	18	28	-
4.	Раздел 4. Реакции комплексообразования	28	32	32	2	-	2	4/4	2/2	2/2	4	2	2	18	28	26
5.	Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.	28	32	32	2	-	2	4/4	2/2	2/2	4	2	2	18	28	26
6.	Раздел 6. Равновесие в системе раствороосадок.	28	32	32	2	-	2	4/4	2/2	2/2	4	2	2	18	28	26
7.	Раздел 7. Гравиметрические методы анализа	28	34	33	2	2	2	4/4	2/2	2/2	4	2	2	18	28	27
8.	Раздел 8. Титриметрические методы анализа.	28	32	32	2	-	2	4/4	2/2	2/2	4	2	2	18	28	26
9.	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	27	9	27												
10.	Итого:	252	228	252	16	4	14	32/32	16/16	14/14	32	16	14	145	223	183

2.2. Содержание разделов дисциплины:

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание дисциплины (дидактические единицы) (для педагогических профилей наполняется с учетом ФГОС основного общего и среднего общего образования)

1	Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии.	Предмет аналитической химии, ее структура. Индивидуальность аналитической химии, ее место в системе наук, связь с практикой. Задачи химического анализа. Виды анализа. Химические, физические и биологические методы анализа. Аналитические группы ионов. Аналитические классификации анионов. Элементы аналитической химии в
2	Раздел 2. Основные типы химических реакций и процессов в аналитической химии.	Основные типы химических реакций в аналитической химии, используемые процессы. Константы равновесия реакций и процессов. Состояние веществ в идеальных и реальных системах. Ионы. Сольватация, ионизация, диссоциация. Поведение электролитов и неэлектролитов в растворах. Вода как активный растворитель и слабый электролит. Ионное
3	Раздел 3. Вода-растворитель.	произведение воды. Водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели. Вода как активный растворитель и слабый электролит. Ионное произведение воды. Водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели.
4	Раздел 4. Реакции комплексообразования	Типы комплексных соединений, используемых в аналитической химии и их классификация. Ступенчатое комплексообразование. Количественные характеристики комплексных соединений. Факторы, влияющие на комплексообразование. Термодинамическая и кинетическая устойчивость комплексных соединений и ее значение в титриметрии. Свойства комплексных соединений, имеющие
5	Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.	Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Стандартный и формальный потенциалы. Связь константы равновесия со стандартными потенциалами. Направление реакции окисления и восстановления. Факторы, влияющие на направление окислительно-восстановительных реакций. Понятие о смешанных потенциалах. Механизмы окислительно-восстановительных реакций. Основные неорганические и органические окислители и восстановители, применяемые в
6	Раздел 6. Равновесие в системе раствор-осадок.	Константа равновесия гетерогенной системы осадок -раствор. Константа растворимости. Условия образования и растворения. Полнота осаждения. Фракционное осаждение и растворение. Вычисление растворимости осадков по величине констант и констант по растворимости. Факторы, влияющие на растворимость осадков. Примеры использования реакций осаждения и растворения в анализе. Классификация различных видов соосаждения. Положительное и отрицательное значение явления соосаждения в анализе
7	Раздел 7. Гравиметрические методы анализа	Сущность гравиметрического анализа, преимущества и недостатки метода. Прямые и косвенные методы определения. Важнейшие органические неорганические осадители. Достоинства органических осадителей. Погрешности в гравиметрическом анализе. Понятие о термогравиметрическом анализе. Аналитические весы. Факторы, влияющие на точность взвешивания. Техника взвешивания. Примеры практического

8	Раздел 8. Титриметрические методы анализа.	Методы титриметрического анализа. Классификация. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе. Виды титриметрических определений: прямое и обратное, титрование заместителя. Способы выражения концентраций растворов в титриметрии. Эквивалент. Молярная масса эквивалента. Первичные стандарты, требования к ним. Фиксаналы. Вторичные стандарты. Виды и значение кривых титрования. Скачок титрования. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Погрешности в титриметрических методах анализа. Индикаторные
---	--	---

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий
2.	Раздел 2. Основные типы химических реакций и процессов в аналитической химии.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
3.	Раздел 3. Вода-растворитель.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
4.	Раздел 4. Реакции комплексообразования	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
5.	Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
6.	Раздел 6. Равновесие в системе раствор-осадок.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
7.	Раздел 7. Гравиметрические методы анализа.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
8.	Раздел 8. Титриметрические методы анализа.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины

3.2.1. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой	Количество обучающихся	Количество преподавателей	Режим доступа ЭБС/ электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.)x100%)
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для вузов /Э. А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 344 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09460-2. - Текст: электронный.	80/145	25		Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: https://urait.ru/bcode/489415/p.2	100%
2	Александрова, Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 537 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09354-4. — Текст: электронный.	80/145	25		Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: https://urait.ru/bcode/489395/p.2	100%
3	Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-1602-8. — Текст: электронный.	80/145	25		Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211559	100%
Дополнительная литература						
1	Никитина, Н.Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 394 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00427-4. — Текст: электронный.	80/145	25		Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: https://urait.ru/bcode/488614/p.2	100%

2	Солтамурадов, Г.Д. Расчеты в аналитической химии / Г.Д. Солтамурадов, М.Х. Мутузова. — Грозный: Чеченский государственный университет, 2019. — 91 с. — Текст: электронный.	80/145	25		IPR SMART: URL: https://www.iprbookshop.ru/107278.html	100%
3	Громов, Н.В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Сборник задач с основами теории и примерами решений : учебное пособие / Н. В. Громов, О. П. Таран. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 112 с. — ISBN 978-5-7782-3580-9. — Текст: электронный.	80/145	25		Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91181.html	100%

3.2.2. Интернет-ресурсы

1. Цифровой образовательный ресурс«IPRSMART».<https://www.iprbookshop.ru>
2. Образовательная платформа«Юрайт».<https://urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система«Лань».<https://e.lanbook.com/>
4. МЭБ(межвузовская электронная библиотека)НГПИУ.<https://icdlib.nspu.ru/>
5. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU.<https://www.elibrary.ru/>
6. СПС «КонсультантПлюс».<http://www.consultant.ru/>

ОТКРЫТЫЙ РЕСУРС

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/catalog/>
8. Научная электронная библиотека «Киберленинка». <https://cyberleninka.ru/>

3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитория для проведения лекционных занятий		
Аудитория 3-16. Специализированная для проведения лекционных занятий по дисциплине.	Интерактивная доска, компьютер, мультимедийный проектор для демонстрации иллюстративного материала на лекциях, подключение к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧГПУ. Имеется 25 посадочных мест.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		

Аудитория 3-02. Специализированная для проведения практических занятий по дисциплине.	Интерактивная доска, компьютер, мультимедийный проектор для демонстрации иллюстративного материала, подключение к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧГПУ. Доска меловая, демонстрационный материал, слайды и схемы, плакаты и таблицы по курсу. Имеется 25 посадочных мест	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.
Лаборатория %3 - «Аналитическая химия». Специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине Аналитическая химия.	Лаборатория, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования, в наличии демонстрационный материал, меловая доска. Имеется 25 посадочных мест.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.
Педагогический технопарк «Кванториум» имени профессора Ш.М-Х. Арсалиева.	Кабинет естественно-научной направленности. Цифровая лаборатория по химии, Лабораторное оборудование по химии. Имеется 20 посадочных мест.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.
Технопарк универсальных педагогических компетенций.	Лаборатория, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования. Имеется 15 посадочных мест.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.
Помещения для самостоятельной работы		
Методический кабинет факультета естествознания.	Литературные источники (учебники, учебно-методические пособия, задачки и др.) в печатном издании.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.
Библиотека ЧГПУ.	Литературные источники в печатном издании, подключение к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧГПУ, ЭБС – «IPR SMART», «ЮРАЙТ», «Лань», МЭБ и др.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.д.

Таблица 8

№ п/п	Наименование темы (раздела) с контролируемым содержанием	Код и наименование проверяемых компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
3 семестр				
1.	Раздел 1. Теоретические основы аналитической	ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	Коллоквиум, Презентация/доклад	Экзамен
2.	Раздел 2. Основные типы химических реакций и процессов в аналитической		Тестовые задания, презентация/доклад, практическое	
3.	Раздел 3. Вода-растворитель.		Коллоквиум, практическое задание, защита лабораторной	
4.	Раздел 4. Реакции комплексообразования		Коллоквиум, презентация/доклад, практическое задание, защита лабораторной	
5.	Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции.		Коллоквиум, презентация/доклад, защита лабораторной	
6.	Раздел 6. Равновесие в системе раствор-осадок.		Тестовые задания, коллоквиум, практическое задание, защита лабораторной	
7.	Раздел 7. Гравиметрические методы анализа.		Коллоквиум, презентация/доклад, защита лабораторной	
8.	Раздел 8. Титриметрические методы анализа.		Коллоквиум, презентация/доклад, защита лабораторной работы, контрольная работа.	

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.2.1. Наименование оценочного средства: *коллоквиум*

Примерные вопросы к коллоквиуму

1. Предмет аналитической химии, ее структура.
2. Индивидуальность аналитической химии, ее место в системе наук, связь с практикой.
3. Задачи химического анализа.
4. Виды анализа.
5. Химические, физические и биологические методы анализа.
6. Аналитические группы ионов.
7. Аналитические классификации анионов.
8. Элементы аналитической химии в школьном курсе химии.
9. Основные типы химических реакций в аналитической химии, используемые процессы.
10. Константы равновесия реакций и процессов.

11. Состояние веществ в идеальных и реальных системах.
12. Ионы. Сольватация, ионизация, диссоциация.
13. Поведение электролитов и неэлектролитов в растворах.
14. Вода как активный растворитель и слабый электролит.
15. Ионное произведение воды.
16. Водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели.
17. Скорость реакций в химическом анализе.
18. Вода как активный растворитель и слабый электролит.
19. Ионное произведение воды.
20. Водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели.
21. Типы комплексных соединений, используемых в аналитической химии и их классификация.
22. Ступенчатое комплексообразование.
23. Количественные характеристики комплексных соединений.
24. Факторы, влияющие на комплексообразование.
25. Термодинамическая и кинетическая устойчивость комплексных соединений и ее значение в титриметрии. Свойства комплексных соединений, имеющие аналитическое значение.
26. Электродный потенциал.
27. Уравнение Нернста.
28. Стандартный и формальный потенциалы.
29. Связь константы равновесия со стандартными потенциалами.
30. Направление реакции окисления и восстановления.
31. Факторы, влияющие на направление окислительно-восстановительных реакций.
32. Понятие о смешанных потенциалах.
33. Механизмы окислительно-восстановительных реакций.
34. Основные неорганические и органические окислители и восстановители, применяемые в анализе
35. Константа равновесия гетерогенной системы осадок -раствор.
36. Константа растворимости.
37. Условия образования и растворения.
38. Полнота осаждения.
39. Фракционное осаждение и растворение.
40. Вычисление растворимости осадков по величине констант и констант по растворимости.
41. Факторы, влияющие на растворимость осадков.
42. Примеры использования реакций осаждения и растворения в анализе.
43. Классификация различных видов соосаждения.
44. Положительное и отрицательное значение явления соосаждения в анализе.
45. Основные методы разделения и концентрирования, их роль в химическом анализе, выбор и оценка.
46. Методы экстракции.
47. Методы осаждения и соосаждения.
48. Сущность гравиметрического анализа, преимущества и недостатки метода.
49. Прямые и косвенные методы определения.
50. Важнейшие органические неорганические осадители.
51. Достоинства органических осадителей.
52. Погрешности в гравиметрическом анализе.
53. Понятие о термогравиметрическом анализе.
54. Аналитические весы.
55. Факторы, влияющие на точность взвешивания.
56. Техника взвешивания.

57. Примеры практического применения гравиметрического метода анализа.
58. Методы титриметрического анализа.
59. Классификация методов титрования..
60. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе.
61. Виды титриметрических определений: прямое и обратное, титрование заместителя.
62. Способы выражения концентраций растворов в титриметрии.
63. Эквивалент.
64. Молярная масса эквивалента.
65. Первичные стандарты, требования к ним.
66. Фиксаналы.
67. Вторичные стандарты.
68. Виды и значение кривых титрования.
69. Скачок титрования.
70. Точка эквивалентности и конечная точка титрования.
71. Погрешности в титриметрических методах анализа.
72. Индикаторные погрешности титрования

Критерии оценивания результатов тестирования

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	Знание программного материала. Четкая аргументация ответа(ответ зачтен)	2
Средний уровень	Знание материала поверхностное (ответ зачтен)	1
Минимальный уровень	Слабое владение материалом. В ответах наблюдаются неточности (ответ не зачтен)	0

4.2.2. Наименование оценочного средства: тест

Примерные вопросы для тестирования

Вариант 1

1. К классификации методов качественного анализа не относится метод анализа
 - а) катионов
 - б) анионов
 - в) растворение осадка
2. К аналитическим реакциям, проводимым «мокрым» путем нельзя отнести реакцию:
 - а) осаждения
 - б) окрашивания пламени
 - в) изменения окраски индикатора
3. В качественном анализе преимущественно проводят реакции
 - а) с растворами электролитов
 - б) с неэлектролитами
 - в) аппаратным методом
4. В макрометоды для проведения анализа используют сухое вещество в количестве
 - а) 5 – 10 мг.
 - б) 10 – 50 мг.
 - в) 100 мг.
5. Выпаривание растворов проводят с целью
 - а) повышения концентрации раствора
 - б) понижения концентрации раствора
 - в) отделения катионов от анионов
6. Операцию центрифугирования проводят с целью
 - а) отделения осадка от раствора
 - б) отделения катионов от анионов

- в) разделения катионов на аналитические группы
7. Если осадок растворяется медленно, то необходимо
- добавить избыток растворителя
 - нагреть осадок на водяной бане
 - прокалить осадок в муфельной печи
8. Аморфные осадки солей серной кислоты имеют консистенцию
- творожистых
 - студенистых
 - молочных
9. Под какой буквой перечислены только сильные электролиты?
- H_2O , H_2SO_4
 - $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HCl
 - HClO_4 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
10. Под какой буквой перечислены только слабые электролиты?
- HNO_2 , H_2SiO_3
 - H_2O , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - H_2SO_4 , FeCl_3
11. Под какой буквой перечислены только неэлектролиты?
- C_6H_6 , HCN
 - $\text{Ag}_3(\text{PO}_4)_2$, $(\text{CH}_3)_2\text{O}$
 - $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$, CaC_2
12. Под какой буквой перечислены только соли, гидролизующиеся по катиону?
- FeCl_3 , KNO_2
 - CoCl_2 , ZnSO_4
 - KI , MgSO_4
13. Под какой буквой перечислены только соли, гидролизующиеся по аниону?
- CH_3COOK , Na_2S
 - CrCl_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - NH_4NO_2 , CoCl_2 ,
14. Под какой буквой перечислены только соли, подвергающиеся полному гидролизу?
- $\text{Ag}_3(\text{PO}_4)_2$, $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$,
 - ZnS , CuCl
 - CuCO_3 , $\text{Fe}(\text{CN})_3$
15. Метод анализа, рабочим раствором которого является $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- иодометрия
 - фотометрия
 - спектрофотометрия
16. Какая из перечисленных операций производится при гравиметрическом анализе?
- добавление индикатора
 - фильтрование
 - подкисление раствора
17. К достоинствам гравиметрического метода анализа относят:
- точность метода
 - быстрота метода
 - простота метода
18. Какие из перечисленных систем обладают буферными свойствами?
- ацетат натрия + уксусная кислота
 - хлорид натрия + соляная кислота
 - азотная кислота + нитрат аммония

19. В растворе комплексного соединения $K_3[Fe(CN)_6]$ можно обнаружить в значительных количествах:

- а) K^+
- б) Fe^{3+}
- в) CN^-

20. Какие из перечисленных терминов являются величинами, характеризующими количественный состав раствора:

- а) объемная доля
- б) молярная концентрация
- в) массовая доля

Вариант 2

1. Анализ сухой соли необходимо начинать с:

- а) растворения соли
- б) подбора растворителя
- в) нагревания

2. Какие объем анализируемого раствора и масса анализируемого вещества характерны для микрометода?

- а) $V = 10 - 100$ мл; $m = 1 - 10$ г,
- б) $V = 1 - 10$ мл; $m = 0,05 - 0,5$ г,
- в) $V = 0,1 - 10^{-4}$ мл; $m = 10^{-3} - 10^{-6}$ г,

3. Какие объем анализируемого раствора и масса анализируемого вещества характерны для макрометода?

- а) $V = 10 - 100$ мл; $m = 1 - 10$ г,
- б) $V = 1 - 10$ мл; $m = 0,05 - 0,5$ г,
- в) $V = 0,1 - 10^{-4}$ мл; $m = 10^{-3} - 10^{-6}$ г,

4. Предельная концентрация выражается в:

- а) миллилитрах (мл)
- б) микрограммах (мкг)
- в) граммах на миллилитр (г/мл)

5. Ионное произведение воды – это:

- а) отрицательный логарифм концентрации ионов водорода
- б) произведение концентраций ионов водорода и гидроксид-ионов
- в) отрицательный логарифм концентрации гидроксид-ионов

6. В каком случае растворимость хлорида серебра будет наибольшей?

- а) в дистиллированной воде
- б) в растворе нитрата серебра
- в) в растворе нитрата натрия

7. Реакция обменного разложения соли, протекающая под действием воды, называется

- а) окисление
- б) гидролиз
- в) нейтрализации

8. Отношение концентрации гидролизованной молей к общей концентрации вещества называется

- а) степень диссоциации
- б) степень растворимости
- в) степень гидролиза

9. Степень окисления калия в соединении $K_3[Fe(CN)_6]$

- а) – 1
- б) + 3
- в) + 1

10. Буферным действием обладают растворы:

- а) $\text{NaCl} + \text{NaOH}$
 б) $\text{NaCl} + \text{HCl}$
 в) $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$
11. Определить степень окисления хрома в соединении $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$:
 а) + 6
 б) + 3
 в) + 9
12. Какой индикатор используется в методе нейтрализации:
 а) лакмус
 б) метилоранж
 в) фенолфталеин
13. Метод анализа, рабочим раствором которого является KMnO_4
 а) иодометрия
 б) перманганатометрия
 в) колориметрия
14. Специфическим реагентом на катион аммония является:
 а) реактив Несслера $\text{K}_2[\text{HgI}_4] + \text{KOH}$
 б) гидротартрат натрия $\text{NaHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$
 в) гидроксид натрия NaOH
15. Нитритометрический метод применяют для анализа:
 а) фенолов
 б) фенолоксилов
 в) ароматических первичных аминов
16. Требования к реакциям в титриметрии:
 а) обратимость
 б) большая скорость реакции
 в) растворимый продукт реакции
17. Признаком фиксирования конечной точки титрования является:
 а) изменение окраски раствора
 б) выпадение осадка
 в) появление характерного запаха
18. Метод ионообменной хроматографии основан на:
 а) различии в распределении веществ между двумя фазами
 б) обмене ионами между веществом и сорбентом
 в) различной подвижности веществ на сорбенте
19. Химический анализ включает:
 а) качественный анализ
 б) элементный анализ
 в) функциональный анализ
20. Способы выражения концентрации титрованных растворов:
 а) массовая доля
 б) молярная концентрация эквивалента
 в) процентная концентрация

Критерии оценивания результатов тестирования

Таблица 9

<i>Уровень освоения</i>	<i>Критерии</i>	<i>Баллы</i>
<i>Максимальный уровень</i>	<i>Выполнены правильно все задания теста (тест зачтен)</i>	<i>2</i>
<i>Средний уровень</i>	<i>Выполнено правильно больше половины заданий (тест зачтен)</i>	<i>1</i>
<i>Минимальный</i>	<i>Выполнено правильно меньше половины заданий (тест не</i>	<i>0</i>

уровень	зачтен)	
---------	---------	--

4.2.3. Наименование оценочного средства: *практико-ориентированное задание* *Примерные практико-ориентированные задания*

1. Составьте схему хода анализа смеси сухих солей хлорида кальция, нитрата калия и сульфата калия, взятых в эквивалентных количествах. Приведите уравнения реакций и необходимые расчеты.
2. Составьте схему хода анализа смеси сухих солей нитрата никеля, бромида калия и нитрата серебра, взятых в эквивалентных количествах. Приведите уравнения реакций и необходимые расчеты.
3. Составьте схему хода анализа смеси сухих солей сульфата магния, хлорида бария и нитрата серебра, взятых в эквивалентных количествах. Приведите уравнения реакций и необходимые расчеты.
4. При недостатке магния в листьях растений плохо образуется хлорофилл, поэтому они приобретают светло-зеленую окраску с красным и фиолетовым оттенком по краям и вдоль жилок; в течение лета они постепенно желтеют, а потом опадают. На старых листьях между жилками появляются светло-зеленые пятна. Какая масса кристаллогидрата сульфата магния $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ пойдет на приготовление 200 л 3%-ного (в расчете на безводную соль) раствора сульфата магния? Плотность 3%-ного раствора $MgSO_4$ равна 1,03 г/мл. Какая площадь сада может быть обработана полученным раствором, если норма внесения сульфата магния составляет 25 г/м²?

Критерии оценивания результатов выполнения практико-ориентированного задания

Таблица 10

<i>Уровень освоения</i>	<i>Критерии</i>	<i>Баллы</i>
<i>Максимальный уровень</i>	<i>Задание выполнено правильно: выводы аргументированы, основаны на знании материала.</i>	<i>3</i>
<i>Средний уровень</i>	<i>Задание выполнено в целом правильно: но допущены ошибки в решении, обнаружено поверхностное владение материалом.</i>	<i>2</i>
<i>Минимальный уровень</i>	<i>Задание выполнено с ошибками в решении и обнаружено слабое владение материалом.</i>	<i>1</i>
<i>Минимальный уровень не достигнут</i>	<i>Задание не выполнено или выполнено с серьезными ошибками</i>	<i>0</i>

4.2.4. Наименование оценочного средства: *доклад/презентация* *Примерные темы докладов/презентаций:*

1. История развития и современное состояние аналитической химии.
2. Типы реакций, изучаемых в качественном анализе.
3. Способы повышения чувствительности и избирательности аналитических реакций.
4. Изучение кислотно-основной и аммиачно-фосфатной классификаций катионов.
5. Спектроскопические методы анализа.
6. Методы молекулярной оптической спектроскопии.
7. Молекулярная абсорбционная спектроскопия (спектрофотометрия).
8. Молекулярная люминесцентная спектроскопия.
9. Электрохимические методы анализа.
10. Кинетические методы анализа.
11. Методы выделения, разделения и концентрирования.

12. Методы обнаружения и идентификации.
13. Хроматографические методы анализа.
14. Маскирование и демаскирование в химическом анализе.
15. Пробоотбор и пробоподготовка.

Критерии и шкалы оценивания доклада/сообщения (в форме презентации):

Таблица 11

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировано умение выступать перед аудиторией; – содержание выступления даёт полную информацию о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи; – умение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу; – высокая степень информативности, компактность слайдов 	3
Средний уровень	<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрирована общая ориентация в материале; – достаточно полная информация о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи, но нет самостоятельных выводов; – невысокая степень информативности слайдов; – ошибки в структуре доклада; – недостаточное использование научной литературы 	2
Минимальный уровень	<ul style="list-style-type: none"> – продемонстрирована слабая (с фактическими ошибками) ориентация в материале; – ошибки в структуре доклада; – научная литература не привлечена 	1
Минимальный уровень не достигнут	<ul style="list-style-type: none"> – выступление не содержит достаточной информации по теме; – продемонстрировано неумение выделять ключевые идеи; – неумение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу. 	0

4.2.5. Наименование оценочного средства: контрольная работа

Примерное задание для контрольной работы №1:

1. Можно ли ожидать растворение сульфида висмута в соляной кислоте. Доказать расчетом.

2. К 100 мл аммиака цинка, содержащего 0,01 моль избыточного аммиака, добавили 0,1 г твердого карбоната калия. Будет ли происходить разрушение комплекса, если его исходная концентрация 0,25 М?

3. Определите направление реакции и расставьте коэффициенты в уравнении реакции:
 $Mn^{2+} + BiO^{3-} + H^+ \rightarrow MnO^{4-} + Bi^{3+} + H_2O$

4. Рассчитайте с учетом ионной силы раствора степени ионизации уксусной кислоты, если концентрация её в растворе 0,1 М.

Примерное задание для контрольной работы №2:

1. На раствор, содержащий ион магния в количестве 0,1 М и ион кальция в количестве 1 М действуют карбонатом натрия. Какая из солей выпадет в осадок в первую очередь и сколько процентов её останется не осаждённой к началу осаждения второй соли?

2. Вычислите константу равновесия реакции, расставьте коэффициенты: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

3. Определить pH раствора, полученного при смешении 50 мл 0,1 М раствора KH_2PO_4 и 25 мл 0,2 М раствора K_2HPO_4 .

4. Сколько миллилитров 0,25 М раствора ацетата калия следует прибавить к 50 миллилитрам 1 М раствора уксусной кислоты, чтобы получить буферную систему с $\text{pH} = 3,00$?

Критерии оценивания результатов контрольной работы

Таблица 12

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
10	Максимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности
[6-8]	Средний уровень (интервал)	Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя
[3-5]	Минимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, неполное раскрытие темы в теоретической части и/или в практической части контрольной работы; ответы студенты формально правильны, но поверхностны, плохо сформулированы, содержат более одной принципиальной ошибки
Менее 3	Минимальный уровень (интервал) не достигнут.	Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.


4.2.6. Наименование оценочного средства: защита лабораторной работы.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Представлено в приложении №1.


Автор рабочей программы дисциплины:

доцент кафедры химии и МПХ, к.х.н.

 Асуева Л.А.
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки

 Арсағириева Т.А.
(подпись)

Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Аналитическая химия»
Направление подготовки
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки «Химия» и «Биология»
Форма обучения: очная, заочная и очно-заочная
Год приема: 2023

1. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр – 3.

Форма аттестации – экзамен.

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

3 семестр (экзамен)

1. Предмет аналитической химии, ее структура.
2. Индивидуальность аналитической химии, ее место в системе наук, связь с практикой.
3. Задачи химического анализа.
4. Виды анализа.
5. Химические, физические и биологические методы анализа.
6. Аналитические группы ионов.
7. Аналитические классификации анионов.
8. Элементы аналитической химии в школьном курсе химии.
9. Основные типы химических реакций в аналитической химии, используемые процессы.
10. Константы равновесия реакций и процессов.
11. Состояние веществ в идеальных и реальных системах.
12. Ионы. Сольватация, ионизация, диссоциация.
13. Поведение электролитов и неэлектролитов в растворах.
14. Вода как активный растворитель и слабый электролит.
15. Ионное произведение воды.
16. Водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели.
17. Скорость реакций в химическом анализе.
18. Вода как активный растворитель и слабый электролит.
19. Ионное произведение воды.
20. Водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели.
21. Типы комплексных соединений, используемых в аналитической химии и их классификация.
22. Ступенчатое комплексообразование.
23. Количественные характеристики комплексных соединений.
24. Факторы, влияющие на комплексообразование.
25. Термодинамическая и кинетическая устойчивость комплексных соединений и ее значение в титриметрии. Свойства комплексных соединений, имеющие аналитическое значение.
26. Электродный потенциал.
27. Уравнение Нернста.

28. Стандартный и формальный потенциалы.
29. Связь константы равновесия со стандартными потенциалами.
30. Направление реакции окисления и восстановления.
31. Факторы, влияющие на направление окислительно-восстановительных реакций.
32. Понятие о смешанных потенциалах.
33. Механизмы окислительно-восстановительных реакций.
34. Основные неорганические и органические окислители и восстановители, применяемые в анализе
35. Константа равновесия гетерогенной системы осадок -раствор.
36. Константа растворимости.
37. Условия образования и растворения.
38. Полнота осаждения.
39. Фракционное осаждение и растворение.
40. Вычисление растворимости осадков по величине констант и констант по растворимости.
41. Факторы, влияющие на растворимость осадков.
42. Примеры использования реакций осаждения и растворения в анализе.
43. Классификация различных видов соосаждения.
44. Положительное и отрицательное значение явления соосаждения в анализе.
45. Основные методы разделения и концентрирования, их роль в химическом анализе, выбор и оценка.
46. Методы экстракции.
47. Методы осаждения и соосаждения.
48. Сущность гравиметрического анализа, преимущества и недостатки метода.
49. Прямые и косвенные методы определения.
50. Важнейшие органические неорганические осадители.
51. Достоинства органических осадителей.
52. Погрешности в гравиметрическом анализе.
53. Понятие о термогравиметрическом анализе.
54. Аналитические весы.
55. Факторы, влияющие на точность взвешивания.
56. Техника взвешивания.
57. Примеры практического применения гравиметрического метода анализа.
58. Методы титриметрического анализа.
59. Классификация методов титрования..
60. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе.
61. Виды титриметрических определений: прямое и обратное, титрование заместителя.
62. Способы выражения концентраций растворов в титриметрии.
63. Эквивалент.
64. Молярная масса эквивалента.
65. Первичные стандарты, требования к ним.
66. Фиксаналы.
67. Вторичные стандарты.
68. Виды и значение кривых титрования.
69. Скачок титрования.
70. Точка эквивалентности и конечная точка титрования.
71. Погрешности в титриметрических методах анализа.
72. Индикаторные погрешности титрования.

2.2. Структура экзаменационного билета (примерная):

1. *Теоретический вопрос:* Аналитическая реакция. Классификация аналитических реакций
2. *Теоретический вопрос:* Количественный анализ. Методы количественного анализа.
3. *Практико-ориентированное задание:* Рассчитать эквивалентную концентрацию раствора перманганата калия, приготовленного растворением 18 г препарата, предназначенного для титрования в кислой среде, в 250 мл воды

3. Критерии и шкала оценивания устного ответа обучающегося на зачете

Максимальное количество баллов на зачете – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.
3. Ответ на третий вопрос, содержащийся в билете – 10 баллов.

Таблица 14

№ п/п	Характеристика ответа	Баллы
1.	Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий), с пояснениями и примерами.	13-15
2.	Ответ на поставленный вопрос правильный и полный, формулировки приведены верно, но не приведены пояснения и (или) примеры	10-12
3	Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место существенные ошибки и неоднозначность.	7-9
4.	Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место грубые ошибки и неоднозначность. Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	6 и менее

Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 15

До 50 баллов включительно	«неудовлетворительно»
От 51 до 70 баллов	«удовлетворительно»
От 71 до 85 баллов	«хорошо»
От 86 до 100 баллов	«отлично»

3. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 16

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни сформированности компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	86-100	71-85	51-70	Менее 51
	«зачтено»			«не зачтено»
Код и наименование формируемой компетенции				
ПК-1-Способен осваивать и использовать	Знает: - теоретические основы фундаментальных и	Знает:- теоретические основы фундаментальных и	Знает:- теоретические основы фундаментальных	Не знает: - теоретические основы фундаментальных

теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».	прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».	и прикладных разделов химии частично; - требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».	х и прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».	
	Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии.	Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии.	Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии.	Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии.	Не умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии.
	Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и	Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и	Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и	Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и	Не владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и

	технологии обучения, в том числе информационные.	технологии обучения, в том числе информационные, с возможными незначительными погрешностями, не препятствующим и успешному выполнению задач в целом.	обучения, в том числе информационные, но не оптимальным способом и с существенными ошибками, значительно ухудшающими качество решения задач.	и технологии обучения, в том числе информационные.
--	--	--	--	--

4. Рейтинг-план изучения дисциплины

Таблица 17

I	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ			
Виды контроля	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях	
5 семестр				
Текущий контроль № 1	Тема № 1. Теоретические основы аналитической химии.	0	10	
	Тема № 2. Основные типы химических реакций и процессов в аналитической химии.			
Текущий контроль № 2	Тема № 3. Реакции комплексообразования	0	10	
	Тема № 4 Окислительно-восстановительные реакции.			
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-4)		0	10	
Текущий контроль №3	Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции.	0	10	
	Тема 6. Равновесие в системе раствор-осадок.			
Текущий контроль №4	Тема 7. Гравиметрические методы анализа.	0	10	
	Тема 8. Титриметрические методы анализа.			
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 5-8)		0	10	
Допуск к промежуточной аттестации		Мин 36		
II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		Мин.	Макс.
1	Поощрительные баллы		0-10	10
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине		0-1	1

	Посещаемость лекций (100%)	0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции	0-2	2
	Соц.-личностный рейтинг	0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе	0-2	2
2	Штрафные баллы		0-3
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5
III	ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ		0-30
Форма итогового контроля:	Зачет (экзамен)		30
	ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:		0-100

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.07.02.03 Аналитическая химия

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Профили «Химия» и «Биология»

(год набора 2023, форма обучения очная, заочная и очно-заочная)

на 2023 / 2024 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

№ п/п	Раздел рабочей программы (пункт)	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для внесения изменений