



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Старооскольский геологоразведочный институт

(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе»
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ МГРИ

С. И. Двоеглазов

«24» _____ 2025 г.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е. А. Мищенко

«24» _____ 04 _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.12 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

г. Старый Оскол
2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 673 от 05.08.2022 г.)

Организация-разработчик:

Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Полянская Алина Владиславовна, преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОП специальности 21.02.09

Гидрогеология и инженерная геология

Протокол № 9 от «05» апреля 2025 г.

Руководитель ОП А.М. Мещерякова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно - методическим отделом СГИ МГРИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.011 "АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ"

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Аналитическая химия является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.09. Гидрогеология и инженерная геология.

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

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Перечень профессиональных компетенций (ПК), элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 1.4 Осуществлять отбор и направление на лабораторные исследования проб воды.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04,	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	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

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	84
в т.ч. в форме практической подготовки	50
Теоретическое обучение	20
Практические/лабораторные занятия	4/46
Самостоятельная работа	2
Консультации	6
Промежуточная аттестация экзамен	6

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, академических / в том числе в форме практической подготовки, академических ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формируемых в процессе освоения программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы методов качественного анализа		30/24	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4
Тема 1.1 Введение. Методы качественного анализа	Содержание учебного материала	30/24	
1	Теоретические основы методов качественного анализа. Основные понятия и определения качественного анализа. Аппаратура и техника химического полумикроанализа. Техника безопасности при выполнении аналитических работ. Аналитические классификации ионов. Работа со справочной литературой	6	
	Лабораторные работы	22	
1	Выполнение качественных реакций катионов первой аналитической группы. Выбор химических реактивов. Описание уравнениями химических реакций хода анализа. Выбор аппаратуры.		
2	Выполнение качественных реакций катионов второй аналитической группы.		
3	Выполнение качественных реакций катионов третьей аналитической группы.		
4	Выполнение качественных реакций катионов четвертой аналитической группы.		

	5	Технологии анализа смесей катионов первой - четвертой аналитических групп				
	6	Выполнение качественных реакций катионов пятой и шестой групп				
	7	Технологии анализа смесей катионов первой – шестой аналитических групп.				
	8	Выполнение качественных реакций анионов первой аналитической группы.				
	9	Выполнение качественных реакций анионов второй аналитической группы.				
	10	Выполнение качественных реакций анионов третьей аналитической группы.				
	11	Технологии анализа раствора неизвестного растворимого в воде вещества. Выбор реактивов, хода анализа и аппаратуры				
	Практические работы					
	2	Вычисление концентраций водных растворов в ходе различных технологий приготовления. Выражение концентраций растворов: молярная, эквивалентная, молярная, титр и процентная концентрация по массе. Работа со справочной литературой.				
	Раздел 2. Основы методов количественного анализа				28/26	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4
	Тема 2.1 Технологии количественного анализа водных растворов	Содержание учебного материала			2	
1		Классификация методов количественного анализа. Задачи, методы, аппаратура и техники количественного анализа. Методы расчета и оценки достоверности результатов количественного анализа. Работа со справочной литературой. Технологии гравиметрического анализа. Технологии титриметрического анализа: методы нейтрализации, оксидиметрии, комплексонометрии, аргентометрии.				
Лабораторные работы		24				
1			Выполнение аналитических работ в гравиметрическом анализе. Технологические операции с пробами веществ. Ошибки анализа.			
2			Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария. Оценка достоверности результатов анализа			
3			Выполнение аналитических работ в титриметрическом анализе. Способы			

		установления точки эквивалентности.		
4		Приготовление стандартных растворов из фиксаналов. Определение нормальности раствора щелочи по стандартному раствору кислоты методом нейтрализации.		
5		Определение нормальности раствора перманганата калия по стандартному раствору щавелевой кислоты методом перманганатометрии.		
6		Определение нормальности раствора перманганата калия по стандартному раствору щавелевой кислоты методом перманганатометрии.		
7		Определение общей жесткости воды методом комплексометрии.		
8		Определение нормальности раствора нитрата серебра по стандартному раствору хлорида натрия методом аргентометрии. Осадительное титрование.		
Практические работы			2	
		Вычисление абсолютной и относительной ошибки гравиметрических и титриметрических измерений. Оценка достоверного результата количественного анализа.		
Раздел 3. Основы физико-химических методов анализа			12/-	
Тема 3.1 Технологии физико-химических методов анализа проб воды		Содержание учебного материала	12/-	
	1	Классификация и сущность физико-химических методов анализа. Теоретические основы физико-химических методов анализа: оптических, фотометрических, хроматографических, электрохимических.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4
	2	Изучение принципиальных схем, технических характеристик и правил работы приборов физико-химического анализа: спектрометров, фотометров, хроматографов и потенциометров.	4	
	Самостоятельная работа		2	
		консультация	6	
Экзамен			6	
ВСЕГО			84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Аналитической химии», оснащенный оборудованием:

Рабочее место преподавателя;

Посадочные места по количеству обучающихся;

Доска классная;

Шкаф для реактивов;

Шкаф вытяжной;

Стол для нагревательных приборов;

Химическая посуда;

Реактивы и лекарственные средства;

Аппаратура, приборы: калькуляторы, весы, разновесы, дистиллятор, плитка электрическая, баня водяная, спиртометры, термометры химические, ареометр;

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийная установка.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/560668 (дата обращения: 25.02.2025).
2	Саргаев, П. М. Аналитическая химия : учебник для спо / П. М. Саргаев. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 524 с. — ISBN 978-5-507-50030-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/454472 (дата обращения: 25.02.2025).
3	Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/562050 (дата обращения: 25.02.2025).
4	Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 62 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/563001 (дата обращения: 25.02.2025).

в) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Юдина, Т. Г. Аналитическая химия / Т. Г. Юдина, Л. В. Ненашева ; Под ред.: Литвинова Т. Н.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 248 с. — ISBN 978-5-507-47015-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322577 (дата обращения: 25.02.2025).
4	Егоров, В. В. Аналитическая химия : учебник для спо / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 144 с. — ISBN 978-5-507-52524-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: (дата обращения: 25.02.2025).

г) периодические издания:

№ п/п	Источник
6	Отечественная геология: науч. журнал /учредители: Минприроды РФ, РОСГЕО, ФГУП ЦНИГРИ; Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов – Москва : ЦНИГРИ. 1933 –. — Выходит 6 раз в год. – ISBN печатной версии 0869-7175. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7927 (дата обращения: 17.02.2025).
7	Известия высших учебных заведений. Геология и разведка : науч.-техн. журнал / учредитель Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе. – Москва : 1958 — .— Выходит 6 раз в год. – ISBN печатной версии 0016-7762. – ISBN онлайн-версии 2618-8708 . – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru/contents.asp?id=80260996 (дата обращения: 06.02.2025). // МГРИ [сайт]. — URL: https://www.geology-mgri.ru/jour/issue/current (дата обращения : 06.02.2025).
8	Горный журнал: научно-технический и производственный журнал / учредитель : АО ИД «Руда и металлы». – Москва : 2010 — .— Ежемес. – ISBN печатной версии 0017-2278. – Текст : непосредственный.
9	Природа: науч.-попул. журнал / учредители : РАН; Научный и издательский центр "Наука" РАН. – Москва : Научный и издательский центр "Наука" РАН, 1912 –. — Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 0032-874X. – Текст : непосредственный.

д) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://urait.ru/
3	«НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» https://elibrary.ru/
4	Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс» (Локальная информационно-правовая система) https://www.consultant.ru/

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	- 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 по каждой теме: письменный опрос; устный опрос; решение ситуационных задач; контроль выполнения практических заданий. 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	- решает типовые задачи; -выполняет практические задания; -проводит качественный и количественный анализ химических веществ; - соблюдает правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной	-оценка результатов выполнения практической работы; -экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; -промежуточная аттестация – экзамен