

Подписано простой электронной подписью  
ФИО: Двоеглазов Семен Иванович  
Должность: Директор  
Дата и время подписания: 21.10.2024 14:01:18  
Ключ: 04f053ce-308c-46af-bdb8-4b5b33e6f7fd  
Документ: efc588a3-54e7-4f80-b3e0-4a5b6e697844  
Имитовставка: c7cdf344



**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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

\_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.12 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология**

г. Старый Оскол  
2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Аналитическая химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **21.02.09 гидрогеология и инженерная геология**

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 № 7 от «01» марта 2024 г.

Руководитель ОП А.М. Мещерякова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно - методическим отделом СГИ МГРИ

«28» февраля 2024 г.

Начальник УМО О.Н. Полянская

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 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, а также личностных результатов.

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	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

	безопасности, порядок действия 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	84
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
в том числе:	
лекции	20
практические занятия (в том числе практическая подготовка)	50
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

## 2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формирующих способность элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.1. Введение. Методы качественного анализа	<p>Содержание</p> <p>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</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>1 Выполнение качественных реакций катионов первой аналитической группы. Выбор химических реактивов. Описание уравнениями химических реакций хода анализа. Выбор аппаратуры.</p> <p>2 Выполнение качественных реакций катионов второй аналитической группы.</p> <p>3 Выполнение качественных реакций катионов третьей аналитической группы.</p> <p>4 Выполнение качественных реакций катионов четвертой аналитической группы.</p>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4
		<b>22</b>	

Технологии анализа смесей катионов первой - четвертой аналитических групп	5	Выполнение качественных реакций катионов пятой и шестой групп	
	6	Технологии анализа смесей катионов первой – шестой аналитических групп.	
	7	Выполнение качественных реакций анионов первой аналитической группы.	
	8	Выполнение качественных реакций анионов второй аналитической группы.	
	9	Выполнение качественных реакций анионов третьей аналитической группы.	
	10	Технологии анализа раствора неизвестного растворимого в воде вещества. Выбор реактивов, хода анализа и аппаратуры	
	11	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.	
	2	Содержание	
	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		
Тема 2.2 Технологии количественного анализа водных растворов		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4



Тема 2.3 Технологии физико-химических методов анализа проб воды	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 комплексонометрии.		
	8	Определение нормальности раствора нитрата серебра по стандартному раствору хлорида натрия методом аргентометрии. Осадительное титрование.	2	
		Вычисление абсолютной и относительной ошибки гравиметрических и титриметрических измерений. Оценка достоверного результата количественного анализа.	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4
		Содержание		
	1	Классификация и сущность физико-химических методов анализа. Теоретические основы физико-химических методов анализа: оптических, фотометрических, хроматографических, электрохимических.	2	
	2	Самостоятельная работа Изучение принципиальных схем, технических характеристик и правил работы приборов физико-химического анализа: спектрометров, фотометров, хроматографов и потенциометров.	4	
		консультация	6	
<b>Экзамен</b>			6	

Всего		
-------	--	--

	84	
--	----	--

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ 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. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

основная литература:	
	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, 2024. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/534286">https://urait.ru/bcode/534286</a> (дата обращения: 16.04.2024).
	Саргаев, П. М. Аналитическая химия : учебник для спо / П. М. Саргаев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 524 с. — ISBN 978-5-507-47864-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/388994">https://e.lanbook.com/book/388994</a> (дата обращения: 16.04.2024).

	<p>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, 2024. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/538049">https://urait.ru/bcode/538049</a> (дата обращения: 16.04.2024).</p>
	<p>Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 62 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/539055">https://urait.ru/bcode/539055</a> (дата обращения: 16.04.2024).</p>
дополнительная литература:	
	<p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/322577">https://e.lanbook.com/book/322577</a> (дата обращения: 16.04.2024).</p>
	<p>Егоров, В. В. Аналитическая химия / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-47816-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/327605">https://e.lanbook.com/book/327605</a> (дата обращения: 16.04.2024).</p>
периодические издания:	
	<p>ВЕСТНИК ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ : ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ. ФАРМАЦИЯ : научный журнал / учредитель : Воронежский государственный университет. — Воронеж : 2000 - .-число выпусков в год: 4. — ISBN печатной версии: 1609-0675. — Текст : электронный //ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <a href="https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=50757445">https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=50757445</a> (дата обращения: 15.04.2024).</p>
	<p>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 : <a href="https://elibrary.ru/contents.asp?id=44895390">https://elibrary.ru/contents.asp?id=44895390</a> (дата обращения: 14.02.2024).</p>

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.

#### 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