




МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Староскольский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор СОФ МГРИ


С. И. Двоглазов
«27» 04 2023 г.



СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по СПО


Е. А. Мищенко
«24» 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.13 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

г. Старый Оскол

2023 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 филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ)


Разработчик:

Полянская Алина Владиславовна, преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОПОП специальности 21.02.09
Гидрогеология и инженерная геология

Протокол № 8 от «5» 04 2023 г.

Руководитель ОПОП  А.М. Мещерякова
(подпись)

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно - методическим отделом СОФ МГРИ

«20» 04 2023 г.

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	18
практические занятия (в том числе практическая подготовка)	54
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Консультации	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся)	Объем часов	Коды компетенция и личностных результатов, формируемых способству элемент программы	
1	2	3	4	
Тема 1.1. Введение. Методы качественного анализа	Содержание			
	1	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4	
	Лабораторные работы			
	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			
					2
	2	Вычисление концентраций водных растворов в ходе различных технологий приготовления. Выражение концентраций растворов: молярная, эквивалентная, моляльная, титр и процентная концентрация по массе. Работа со справочной литературой.			
					2
	Тема 2.2 Технологии качественного анализа водных растворов	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.	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.4		
		18			
		Лабораторные работы			
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	2
	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 перманганометрии.	
	6	Определение нормальности раствора перманганата калия по стандартному раствору щавелевой кислоты методом перманганометрии.	
	7	Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии.	
	8	Определение нормальности раствора нитрата серебра по стандартному раствору хлорида натрия методом аргентометрии. Осадительное титрование.	
Тема 2.3 Технологии физико-химических методов анализа проб воды	Содержание	Вычисление абсолютной и относительной ошибки гравиметрических и титриметрических измерений. Оценка достоверного результата количественного анализа.	2
	1	Классификация и сущность физико-химических методов анализа. Теоретические основы физико-химических методов анализа: оптических, фотометрических, хроматографических, электрохимических.	2
	2	Изучение принципиальных схем, технических характеристик и правил работы приборов физико-химического анализа: спектрометров, фотометров, хроматографов и потенциометров.	4
Экзамен			12
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:

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. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511555 (дата обращения: 20.04.2023)
2.	Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16684-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531846 (дата обращения: 11.03.2023).
3.	Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

	534-10946-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511620 (дата обращения: 11.03.2023).
	дополнительная литература:
1.	Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514564 (дата обращения: 11.05.2023)
2.	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, 2022. — 60 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492319 (дата обращения: 11.05.2023).
	периодические издания:
1.	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 : https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=50757445 (дата обращения: 05.05.2023).
2.	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?id=50390599 (дата обращения: 15.05.2023).

информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) www.e.lanbook.com
2.	Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) https://elibrary.ru
3.	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / urait.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