



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: OU=ГБПОУ МО "
Сергиево-Посадский
колледж",
CN=Носырева Галина
Александровна, E=
mo_spkolledzh@mosreg.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2026-03-24 19:11:40

Приложение 2.7
к ООП по специальности

**18.02.14 Химическая технология производства
химических соединений**

Министерство образования Московской области
*Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Сергиево-Посадский колледж»*

Утверждена
приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж
№42-ОС от «20» 03 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

город Сергиев Посад, 2026 г.

РАССМОТРЕНО И
РЕКОМЕНДОВАНО
на заседании рабочей
группы
протокол № 3
от «19» 03 2026 г.

СОГЛАСОВАНО
решением
Педагогического
совета
протокол № 3
от «19» 03 2026 г.

Программа учебной дисциплины ОП.07 Аналитическая химия разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений, утвержденного приказом Минпросвещения России от 15.11.2023 N 861 (Зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2023 N 76435).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

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.07 Аналитическая химия»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; готовить растворы заданной концентрации; проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; анализировать смеси катионов и анионов; контролировать и оценивать протекание химических процессов; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; производить расчеты результатов анализа и оценивать достоверность результатов.	агрегатные состояния вещества; аналитическую классификацию ионов; аппаратуру и технику выполнения анализов; значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; периодичность свойств элементов; способы выражения концентрации веществ; теоретические основы методов анализа; теоретические основы химических и физико-химических процессов; технику выполнения анализов; типы ошибок в анализе; устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.

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	100
в т.ч. в форме практической подготовки	100
в т. ч.:	
теоретическое обучение	
лабораторные работы	78
практические занятия	20

Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Оценка достоверности аналитических данных		6ч./6ч	
Тема 1.1 Значение аналитической химии, ее связь с другими дисциплинами, метрологические характеристики	Содержание учебного материала	6 (0+6)	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	1.Правила безопасной работы в лаборатории 2.Классификация методов анализа 3.Методы математической обработки результатов анализа	0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 1. Стандартное отклонение. Доверительный интервал.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение ситуационных задач: – работа по выявлению грубых промахов, доверительный интервал (типовой расчет) – написание докладов		
Раздел 2. Качественный анализ		36ч/26ч/10	
Тема 2.1 Катионы	Содержание учебного материала	18 (0+18)	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02
	1.Теоретические основы аналитической химии 2.Основные понятия качественного химического анализа 3.Аналитические классификации катионов	0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	

	Практическое занятие 2. Вычисления константы диссоциации, концентрации ионов по степени диссоциации и концентрации электролита.	3	ОК 03 ОК 04
	Практическое занятие 3. Вычисление величины произведения растворимости и растворимости.	3	
	Практическое занятие 4. Вычисления водородного показателя, концентрации ионов водорода и гидроксид-ионов	4	
	Лабораторная работа 1. Качественные реакции на катионы 1 аналитической группы.	3	
	Лабораторная работа 2. Качественные реакции на катионы 2 аналитической группы.	3	
	Лабораторная работа 3. Качественные реакции на катионы 3 аналитической группы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Теоретические основы аналитической химии (типовые расчеты), Составление схем анализа		
Тема 2.2 Анионы	Содержание учебного материала	4 ч/4ч	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	1. Аналитические классификации анионов. 2. Групповые реактивы. 3. Качественные реакции на анионы	0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 4. Качественные реакции на анионы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление схем анализа катионов		
Тема 2.3 Анализ соли, растворимой в воде	Содержание учебного материала	4 ч./4ч	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	1. Подготовка вещества к анализу 2. Предварительные наблюдения и испытания 3. Ход анализа		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 5. Анализ неизвестной соли, растворимой в воде	4	

	Самостоятельная работа обучающихся Составление схем анализа соли, растворимой в воде	10	
Раздел 3. Количественный анализ		52ч /52	
Тема 3.1 Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала	12ч /12ч	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	1.Теоретические основы гравиметрического анализа 2.Расчетные формулы гравиметрического анализа 3.Аппаратура и техника выполнения гравиметрических анализов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	Практическое занятие 5. Расчет навески, осадителя и результатов гравиметрических определений.	8	
	Лабораторная работа 6. Определение бария в двухводном хлористом барии.	2	
	Лабораторная работа 7. Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидрате.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Операции гравиметрического анализа (типовой расчет)		
Тема 3.2 Титриметрический анализ	Содержание учебного материала	4ч/4ч	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	1.Теоретические основы титриметрического анализа 2.Расчетные формулы титриметрического анализа 3.Аппаратура и техника выполнения титриметрических анализов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 6 Вычисления в титриметрическом анализе	4	
	Самостоятельная работа обучающихся³ Операции титриметрического анализа (типовой расчет)		
Тема 3.2.1 Метод кислотно-основного титрования	Содержание учебного материала	12ч/12ч	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02
	1.Теоретические основы метода 2.Расчетные формулы метода 3.Схема титрования	0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12ч	

	Лабораторная работа 8. Приготовление и стандартизация раствора щелочи	3	ОК 03 ОК 04
	Лабораторная работа 9. Определение сильной кислоты в растворе	3	
	Лабораторная работа 10. Приготовление раствора сильной кислоты и стандартизация его по тетраборату натрия	3	
	Лабораторная работа 11. Совместное определение щелочи и карбоната, титрованием с двумя индикаторами	3	
	Самостоятельная работа обучающихся³ Операции кислотно-основного анализа (типовой расчет)		
Тема 3.2.2 Метод окислительно-восстановительного титрования	Содержание учебного материала	14ч/14ч	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	1.Классификация методов 2.Теоретические основы метода перманганатометрии 3.Теоретические основы метода йодометрии 4.Фактор эквивалентности окислителей и восстановителей		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14ч/14ч	
	Практическое занятие 7. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса	2	
	Лабораторная работа 12. Стандартизация раствора перманганата калия по оксалату натрия	3	
	Лабораторная работа 13. Определение железа в соли Мора	3	
	Лабораторная работа 14. Стандартизация раствора тиосульфата натрия по перманганату калия	3	
Тема 3.2.3 Методы комплексонометрии и осаждения	Лабораторная работа 15. Йодометрическое определение сульфита	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Операции окислительно-восстановительного анализа (типовой расчет)		
	Содержание учебного материала	10 ч10ч	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01
	1.Классификация методов	0	
	2.Теоретические основы метода комплексонометрии. 3.Расчетные формулы метода комплексонометрии		

	В том числе практических и лабораторных занятий	10ч	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Лабораторная работа 16. Стандартизация раствора комплексона III (Трилона Б).	3	
	Лабораторная работа 17. Определение сульфата магния в контрольном растворе.	3	
	Лабораторная работа 18. Определение хлорид-иона меркуриметрическим методом.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Операции комплексонометрического анализа (типовой расчет)		
Раздел 4. Физико-химические методы анализа		24 ч/14ч/10	
Тема 4.1 Оптические методы анализа	Содержание учебного материала	8ч/8ч	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	1.Классификацию физико-химических методов анализа; 2.Теоретические основы фотометрии 3.Теоретические основы рефрактометрии 4.Правила работы на приборах	0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8ч	
	Лабораторная работа 19. Определение прозрачности на приборе КФК-2	4	
	Лабораторная работа 20. Определение содержания глицерина в растворе на приборе ИРФ-22	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Построение градуировочных графиков		
Тема 4.2. Хроматографические методы анализа	Содержание учебного материала	4 ч/4ч	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	1.Классификацию хроматографических методов анализа; 2.Теоретические основы хроматографических методов 3.Расшифровка и расчет хроматограмм различными методами		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 21. Определение содержания ионов меди в растворе методом ионообменной хроматографией	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление практической работы		

	Расчет хроматограмм		
Тема 4.3 Электрохимические методы анализа	Содержание учебного материала	2 ч/2ч	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	1.Теоретические основы электрохимических методов анализа. 2.Понятие электродного потенциала, электроды метода 3.Правила работы на приборах	0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 22. Определение pH растворов потенциометрическими методами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе	10	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет		2	
Всего:		120/100/20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Химических дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программой по специальности.

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 имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Алексеев В.Н. Количественный анализ. - М.: Химия, 2020.
2. Алексеев В.Н. Курс качественного химического полумикроанализа. - М.: Химия, 2020;
3. Ищенко А.А. Аналитическая химия. Учебное пособие. – М.: Академия, 2020;
4. Ярославцев А.А. Сборник задач и упражнений по аналитической химии. - М.: Высшая школа, 2020.

3.2.2. Основные электронные издания

1. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
2. www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).
3. www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
4. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
5. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
6. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
7. Библиотека компьютерных учебников: <http://biblioteka.net.ru>.
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
9. Образовательная платформа PROОбразование <https://profspo.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Толстосумов В.Н., Эфрос С.М. Задачник по количественному анализу – Л.: Химия, 1986
2. Шапиро М.А., Шапиро С.А. Аналитическая химия. – М.: Высшая школа, 1979

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
агрегатные состояния вещества; аналитическую классификацию ионов; аппаратуру и технику выполнения анализов; значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; периодичность свойств элементов; способы выражения концентрации веществ; теоретические основы методов анализа; теоретические основы химических и физико-химических процессов; технику выполнения анализов; типы ошибок в анализе; устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.	демонстрирует знания: различных видов агрегатных состояний веществ; аналитической классификации катионов и анионов; правил использования и общего устройство аппаратуры, и техники выполнения анализов; методов количественного и качественного анализа химических соединений, значения химического анализа в производстве; способов выражения концентрации веществ (массовая доля, молярная концентрация), формулы их расчета; теоретических основ химических и физико-химических процессов; устройства основного лабораторного оборудования и правил его эксплуатации.	оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ; оценка правильности решения задач; оценка результатов устного и/или письменного опроса; качества докладов; тестового задания; оценка качества выполнения отчетов по практическим и лабораторным работам.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; готовить растворы заданной концентрации; проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; анализировать смеси катионов и анионов; контролировать и оценивать протекание химических	демонстрирует умения: выполнять качественный и количественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; контролировать протекание химических процессов при различных условиях, оценивать протекание реакций; проводить расчеты по химическим формулам: определение массовой доли элемента в веществе, определение количества вещества, определение массовой доли, молярной	оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; экспертное наблюдение за ходом выполнения практических и лабораторных работ; оценка результатов решения ситуационных задач.

процессов; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; производить расчеты результатов анализа и оценивать достоверность результатов;	концентрации; вести расчеты по уравнениям химических реакций; оценивать достоверность с помощью погрешности; проводить экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства.	
---	---	--