

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК профессиональных
дисциплин и практического обучения
протокол № 4 от «03» 03 2026 г.

Евминенко /И.Г. Евминенко/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

Шевелева /Р.Н.Шевелева/

«03» 03 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебной дисциплине **Аналитическая химия**
для специальности **Технология аналитического контроля химических**
соединений
РП.00479926.18.02.12.2026

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2 Содержание учебной дисциплины	6
2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	11
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	11
3.2 Информационное обеспечение обучения	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Аналитическая химия сертификация является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СПО для специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Аналитическая химия входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины Аналитическая химия обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения учебной дисциплины (Наименование ОК и ПК согласно ФГОС СПО)	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию</p>	<p>Освоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- правила хранения, использования, утилизации химических реактивов;- методов качественного анализа;- условий проведения аналитических реакций;- аналитической классификации ионов;- закона действия масс;- теории электролитической диссоциации;- кислотно-основных свойств веществ;- способов расчета pH растворов;- характеристик комплексных соединений;- способов обнаружения катионов;- способов обнаружения анионов. <p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- подбирать условия проведения качественного анализа в соответствии с чувствительностью и специфичностью	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <p>Устный опрос, индивидуальные задания, практические занятия, лабораторные работы, рефераты, доклады, сообщения, контрольные работы, тестирование контрольные и самостоятельные работы, домашнее задание.</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>третий семестр контрольная работа; четвертый семестр в форме экзамена.</p>

<p>на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекст</p>	<p>аналитических реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать условия, необходимые для изменения скорости аналитической реакции и равновесия обратимых реакций; - рассчитывать концентрацию ионов в растворах слабых и сильных электролитов; - проводить осаждение ионов; - проводить дробное осаждение ионов; - определять степень насыщения растворов; - проводить расчет pH растворов сильных и слабых электролитов; - проводить расчеты с целью приготовления буферных растворов; - рассчитывать концентрацию комплексных ионов в растворе комплексной соли; - проводить качественный анализ катионов; - проводить качественный анализ анионов. 	
---	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам	
		3 семестр	4 семестр
Трудоемкость учебной дисциплины (всего), в том числе часов вариативной части	167	65	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части	161	65	96
в том числе:			
теоретические занятия	87	31	56
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	72	34	38
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2	-	2
Консультации (всего)	2	-	2
Промежуточная аттестация	4	-	4
Форма промежуточной аттестации (ДЗ, Э, З, КР)	КР, Э	КР	Э

2.2 Содержание учебной дисциплины Аналитическая химия

Формируемые компетенции	Наименование разделов и тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	
			всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
ОК 01, 02, 03, 04, 05	Раздел 1 Качественный анализ	65	65	34	-	-
ОК 01, 02, 03, 04, 05	Раздел 2 Количественный анализ	96	94	38	-	-
	Консультация	2	2			
	ВСЕГО	163	161		2	--

2.3 Тематический план учебной дисциплины Аналитическая химия

наименование учебной дисциплины

№ урока	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся (час.)		Активные формы проведения занятий	Технические средства обучения	Домашнее задание (основная и дополнительная литература)	Внеаудиторная самостоятельная работа студента	Образовательные результаты (ОК, ПК, ДПК)
		ауд.	самост.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
	Раздел 1 Качественный анализ	65	-	-	-	-	-	ОК 01, 02, 03, 04, 05
	Тема 1.1. Теоретические основы качественного анализа	20	-	-	-	-	-	-
1	Аналитическая химия как наука. Классификация методов аналитической химии. Теоретические основы качественного анализа.	2ч/ урок		Вводная лекция	Компьютер, проектор, экран	[1]		ОК 02,04, 01
2	Закон действующих масс. Химическое равновесие.	2ч/ урок		Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[1]		ОК 02,05
3	Диссоциация слабых и сильных электролитов.	2ч/ урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1]		ОК 02,03
4	П/З 1 Решение задач на тему «Диссоциации слабых и сильных электролитов».	2ч/ пр.3		Урок-практикум	Примеры решения	Решение задач		ОК 01,04
5	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	2ч/ урок		Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[1]		ОК 02,05
6	П/З 2 Решение задач на тему «Химическое равновесие».	2ч/ пр.3		Урок-практикум	Примеры решения	Решение задач		ОК 02,04, 01
7	П/З 3 Водородный показатель. Расчет pH и OH кислот и оснований. Произведение растворимости.	2ч/ пр.3		Урок-практикум	Примеры решения	Решение задач		ОК 01, 04
8	Алгоритм построения и название комплексных соединений.	2ч/ урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[2]		ОК 02
9,10	П/З 4 Решение задач на тему «Комплексные соединения».	4ч/ пр.3		Урок-практикум	Примеры решения	Решение задач		ОК 02,04, 01
	Тема 1.2. Обнаружение индивидуальных ионов и анализ смесей ионов.	45						
11	Условия выполнения химических реакций. Классификация катионов и анионов.	2ч/ урок		Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]		ОК 02
12	Аналитическая классификация ионов. Групповые реагенты.	2ч/ урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[2]		ОК 02,04, 01

13	Дробный и систематический анализ	2ч/ урок	Лекция-беседа	Компьютер, проектор, экран	[1]	ОК 02
14	Характеристика катионов I аналитических групп. Частные реакции катионов.	2ч/ урок	Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[2]	ОК 02,04, 01
15	П/З 5 Изучение характерных реакций катионов I аналитической группы	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 04
16	Характеристика катионов II аналитических групп. Частные реакции катионов.	2ч/ урок	Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[2,3]	ОК 02,04, 01
17	П/З 6 Изучение характерных реакций катионов II аналитической группы	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 04
18	Характеристика катионов III аналитических групп. Частные реакции катионов.	2ч/ урок	Лекция-диалог	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]	ОК 02,04, 01
19	П/З 7 Изучение характерных реакций катионов III аналитической группы	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 04
20	П/З 8 Анализ смеси катионов I-III групп	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 04
21	Характеристика катионов IV аналитических групп. Частные реакции катионов.	2ч/ урок	Лекция-диалог	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]	ОК 02
22	П/З 9 Изучение характерных реакций катионов IV аналитической группы.	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
23	Характеристика катионов V аналитических групп. Частные реакции катионов.	2ч/ урок	Лекция-диалог	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]	ОК 02
24	П/З 10 Изучение характерных реакций катионов V аналитической группы.	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
25	Характеристика катионов III аналитических групп. Частные реакции катионов.	2ч/ урок	Лекция-диалог	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]	ОК 02
26	П/З 11 Изучение характерных реакций катионов VI аналитической группы.	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 04
27	П/З 12 Анализ смеси катионов V-VI аналитических групп.	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
28	Реакции обнаружения анионов I-III аналитических групп.	2ч/ урок	Проблемная лекция	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]	ОК 02
29	П/З 13 Анализ анионов I аналитической группы.	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 04
30	П/З 14 Анализ анионов II аналитической группы.	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
31	П/З 15 Анализ анионов III аналитической группы.	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 04
32	П/З 16 Анализ смеси анионов I-III аналитических групп.	2ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
33	Контрольная работа.	1ч/ урок				ОК 01, 02, 03

4 семестр									
	Раздел 2 Количественный анализ	96	2						
	Тема 2.1 Погрешность в химическом анализе	10	-						
34	Погрешности в химическом анализе, классификация, происхождение.	2ч/ урок			Лекция-диалог	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]		OK 02
35	Статистическая обработка результатов количественных определений.	2ч/ урок			Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]		OK 02
36	Правила округления.	2 ч/ урок			Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]		OK 02
37	Значащие цифры.	2 ч/ урок			Лекция-диалог	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]		OK 02
38	Математическая обработка результатов анализа.	2ч/ урок			Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]		OK 02
	Тема 2.2. Гравиметрический анализ	22	1						
39	Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Операции гравиметрического анализа.	2ч/ урок	1		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]	Подготовка презентаций	OK 02
40,41	Посуда и оборудование гравиметрического анализа.	4ч/ урок			Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]		OK 02
42	Расчет навески.	2ч/ урок			Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]		OK 02
43,44	Расчет растворителя и осаждающего реактива.	4ч/ урок			Лекция-диалог	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]		OK 02
45	Вычисление результатов гравиметрических анализов.	2ч/ урок			Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]		OK 02
46,47, 48,49	П/З 17 Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах.	8ч/ пр.3			Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		OK 02,04, 01
	Тема 2.3. Объемный анализ	64	1						
50	Общая характеристика объемных методов анализа. Организация рабочего места. Титриметрическая установка	2ч/ урок			Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]		OK 02
51	Закон эквивалентов. Конечная точка титрования. Точка эквивалентности.	2ч/ урок			Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]		OK 02
52	Способы титрования: прямое, обратное, косвенное.	2ч/ урок	1		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]	Подготовка реферата	OK 02
53	Метод пипетирования. Метод отдельных навесок.	2ч/ урок			Лекция-диалог	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]		OK 02
54	Оформление результатов титриметрического анализа (протокол)	2ч/ урок			Лекция-диалог	Компьютер, проектор, Экран	[2,3]		OK 02
55	Закон эквивалентов. Расчет эквивалентов основных веществ.	2 ч/ урок			Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]		OK 02

56	Фактор эквивалентности. Примеры расчета основных веществ.	2 ч/ урок	Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]	ОК 02
57	Фактор разбавления. Расчет фактора разбавления.	2 ч/ урок	Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]	ОК 02
58,59	Способы выражения концентрации растворов.	4 ч/ урок	Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]	ОК 02
60	П/З 18 Расчет задач на приготовление растворов молярной концентрации.	2 ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
61	П/З 19 Расчет задач на приготовление растворов нормальной концентрации.	2 ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
62	П/З 20 Расчет задач на приготовление растворов процентной концентрации.	2 ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
63	П/З 21 Способы пересчета концентраций.	2 ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
64	Расчет стандарт-титров	2ч/ урок	Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]	ОК 02
65	Изучение теоретических основ кислотно-основного титрования.	2ч/ урок	Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]	ОК 02
66	Рабочие растворы и индикаторы метода.	2 ч/ урок	Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]	ОК 02
67,68, 69	П/З 22 Приготовление и стандартизация раствора гидроксида натрия по стандартному раствору соляной кислоты.	6 ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
70,71	П/З 23 Определение карбонатной жесткости.	4 ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
72,73	П/З 24 Определение соляной и борной кислот при их совместном присутствии.	4 ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
74	Изучение теоретических основ окислительно-восстановительного титрования.	2ч/ урок	Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]	ОК 02
75	Рабочие растворы и индикаторы метода.	2ч/ урок	Проблемная лекция	Компьютер, проектор, экран	[2]	ОК 02
76,77	П/З 25 Определение хрома $K_2Cr_2O_7$ методом обратного титрования с $KMnO_4$.	4 ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
78,79	П/З 26 Определение содержания меди.	4 ч/ пр.3	Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета	ОК 02,04, 01
80	Зачетное занятие	2ч/ урок	Урок- диалог			ОК 02,04, 01
81	Консультация	2ч/ урок				ОК 02,04, 01

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин; лаборатории аналитической химии.

Оборудование учебного кабинета: учебная мебель, классная доска, учебная литература, методические указания для выполнения практических работ, раздаточный материал.

Технические средства обучения: ПК, мультимедийный проектор.

Оборудование лаборатории и количество рабочих мест лаборатории: вытяжной шкаф;

- лабораторные столы;

-химическая посуда ГОСТ 25336 «посуда и оборудование лабораторные стеклянные.

Типы, основные параметры и размеры»;

-мешалки магнитные;

-микроскопы;

- дистиллятор;

-муфельная печь;

-сушильный шкаф;

-центрифуга;

-весы аналитические 0,001г; -весы электронные технический;

-электрические плитки;

-колбонагреватели;

-термостат;

-бани песочные;

-бани водяные;

-ареометры;

-термометры;

-вакуумный насос;

-ротационный испаритель;

-штативы металлические/стабилометры.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
Основная 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.	Электронная библиотека https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-585494

	и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 77 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19046-5	
2	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, 2026. — 77 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19046-5	Электронная библиотека https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-585257
3	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, 2026. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9	Электронная библиотека https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-583522
4	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, 2026. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3	Электронная библиотека https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-raschety-v-kolichestvennom-analize-584657
Интернет-ресурсы		
5	ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Методы определения жесткости	https://internet-law.ru/gosts/gost/53481/
6	ГОСТ 25794.1-83 «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования» регламентирует методы приготовления титрованных	https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294828/4294828623.htm

	растворов, включая растворы гидроксида натрия (NaOH).	
--	---	--

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине Аналитическая химия, по специальности Технология аналитического контроля химических соединений.

Рабочая программа по дисциплине Аналитическая химия разработана мастером производственного обучения Гончаренко К.М.

Авторская рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по указанной специальности.

В результате изучения программного материала студенты овладеют знаниями и умениями распознавать задачу в профессиональной сфере, выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения профессиональных задач, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать результат и последствия своих действий, использовать современное оборудование в профессиональной деятельности, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач, проводить необходимые расчеты, подготовку приборов оборудования, осуществлять подготовку рабочего места, изучают этапы проведения анализа и оформление протокола по результатам проведенных исследований.

Оценка структуры рабочей программы:

Рабочая программа состоит из двух разделов, которые удачно дополняют друг друга.

Первый раздел качественный анализ позволяет студентам освоить первичные навыки пробирного анализа, усвоить алгоритм подготовки и проведения анализа.

Второй раздел количественный анализ способствует проведению более сложных операций химического анализа, с последующей обработкой экспериментальных данных при помощи элементов математической статистики.

Освоение программы дисциплины завершается выполнением контрольной работы по разделам в первом семестре и экзаменом во втором семестре.

Предусмотренные практические занятия имеют большое значение для эффективного обучения, и позволяют получают важные трудовые умения, опыт обращения с инструментами и материалами.

Язык, стиль изложения и терминология тематики соответствуют профилю изучаемой дисциплины.

В рабочей программе дисциплины используется современная терминология и современные аспекты в области подготовки специалистов по указанной профессии.

Рекомендации, замечания: Замечаний нет, рекомендуется использовать при освоении основной образовательной программы, а также в дополнительном профессиональном образовании.

Заключение:

Рабочая программа дисциплины Аналитическая химия, может быть использована для обеспечения основной образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Эксперт / представитель
экспертной организации / работодателя


подпись

Алтабаева Екатерина Викторовна/
Ф.И.О (полностью)

Дата

МП

