

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ЦМК профессиональных  
дисциплин и практического обучения

протокол № 5 от «13» 01 2026\_\_ г.

И.Г.Евминенко / И.Г.Евминенко /

**УТВЕРЖДАЮ**

заместитель директора по учебной работе

Р.Н.Шевелева /Р.Н.Шевелева/

«13» 01 2026\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебной дисциплине ОП.04 Физическая и коллоидная химия  
для специальности Технология аналитического контроля  
химических соединений**

**РП.00479926.18.02.12.2026**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины</b>	<b>4</b>
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
<b>2 Структура и содержание учебной дисциплины</b>	<b>5</b>
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
<b>3 Условия реализации программы учебной дисциплины.</b>	<b>10</b>
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	10
3.2 Информационное обеспечение обучения	10

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Физическая и коллоидная химия 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 ОП.04 Физическая и коллоидная химия входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины ОП.04 Физическая и коллоидная 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><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p><b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Освоенные знания:</b></p> <p>закономерности протекания химических и физико-химических процессов;</p> <p>законы идеальных газов;</p> <p>механизм действия катализаторов;</p> <p>механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;</p> <p>основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;</p> <p>основные методы интенсификации физико-химических процессов;</p> <p>свойства агрегатных состояний веществ;</p> <p>сущность и механизм катализа;</p> <p>схемы реакций замещения и присоединения;</p> <p>условия химического равновесия;</p> <p>физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;</p> <p>физико-химические свойства сырьевых материалов и</p>	<p>Письменная проверка: контрольные работы, ответы на вопросы, химизм органического синтеза, программированный контроль.</p> <p>Устная проверка: индивидуальный, фронтальный опрос.</p> <p>Лабораторно-практический контроль: контроль выполнения практических работ.</p> <p>Экзамен.</p>

	продуктов.	
	<b>Освоенные умения:</b> выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов; находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений; определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций; строить фазовые диаграммы; производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия; рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;	

## 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
		5 семестр
<b>Трудоемкость ученой дисциплины (всего), в том числе часов вариативной части</b>	92	92
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части</b>	80	80
в том числе:		
лабораторные занятия	-	-
практические занятия	38	38
курсовая работа (проект)	-	-
консультации (всего)	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Форма промежуточной аттестации (ДЗ, Э, З, КР)</b>	<b>Э</b>	<b>Э</b>

2.2 Содержание учебной дисциплины ОП.04 Физическая и коллоидная 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. консультации	
ОК 01,02, 04,05,07	Раздел 1 Физическая химия Агрегатные состояния веществ. Химическая термодинамика. Растворы. Фазовые равновесия. Скорость химической реакции. Растворы электролитов. Электролиз. Гальванические элементы	62	60	28	-	-	2
			20	10	-	2	4
ОК 01,02, 04,05,07	Раздел 2 Коллоидная химия Поверхностное натяжение. Адсорбция. Высокомолекулярные вещества.	24	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация	6	-	-	-	-	-
	<b>ВСЕГО</b>	<b>92</b>	<b>80</b>	<b>38</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>6</b>

2.3 Тематический план учебной дисциплины ОП.04 Физическая и коллоидная

наименование учебной дисциплины

№ урочка	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
<b>5 семестр</b>								
<b>Раздел 1. Физическая химия</b>		<b>60</b>	<b>2</b>					<b>ОК 01,02, 04,05,07</b>
1	Основные агрегатные состояния вещества	2ч. / урок	-	Вводная лекция	ПК, проектор	[1], стр.1-28		ОК 01,02, 04,05
2	П/З 1. Решение задач на знание законов идеальных газов	4ч./прак.	-	Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания		ОК 01,02, 04,05
2		2ч. / урок	-	Обзорная лекция	ПК, проектор	[1], стр.34		ОК 01,02, 04,05
3	Основы химической термодинамики	4ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.42-81		ОК 01,02, 04,05
4		4ч./прак.	-	Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания		ОК 01,02, 04,05
5	П/З 2. Решение задач на знание первого закона термодинамики	6ч./прак.	-	Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания		ОК 01,02, 04,05
6		2ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.85-96		ОК 01,02, 04,05,07
7	П/З 3. Решение задач на знание второго закона термодинамики	2ч./прак.	-	Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания		ОК 01,02, 04,05
8		4ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.98-152		ОК 01,02, 04,05
9	Термодинамика фазовых равновесий	2ч./прак.	-	Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания		ОК 01,02, 04,05
10	П/З 4. Решение задач с применением правила фаз	4ч. / урок	1	Проблемная лекция	ПК, проектор		Методы разделения перегонкой азеотропных смесей.	ОК 01,02, 04,05
11	Характеристика растворов							

14	П/З 5. Решение задач на вычисление концентраций растворов	4ч./прак.	-	Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания	ОК 01,02, 04,05
15	Растворы электролитов	2ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.154	ОК 01,02, 04,05,07
16	Осмотическое давление. Замерзание и кипение растворов	2ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.160	ОК 01,02, 04,05,07
17	П/З 6. Решение задач на применение уравнения Нернста	4ч./прак.	-	Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания	ОК 01,02, 05
18	Химическая кинетика и катализ	2ч. / урок	1	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.184	ОК 01,02, 05
19	Влияние различных факторов на скорость химической реакции	2ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.184	ОК 01,02, 04,05,07
20	П/З 7. Решение задач на определение скорости химической реакции	2ч./прак.	-	Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания	ОК 01,02, 04,05
21	Обратимость химических реакций. Принцип Ле-Шателье	2ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.190	ОК 01,02, 04,05,07
22	П/З 8. Решение задач на определение константы химической реакции	2ч./прак.	-	Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания	ОК 01,02, 04,05
23	Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов. Гидролиз.	4ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор		ОК 01,02, 05
24	Буферные растворы	2ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.201	ОК 01,02, 05
25	Электродный потенциал. Гальванические элементы	2ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.216	ОК 01,02, 04,05
26	Электролиз. Законы электролиза	2ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.220	ОК 01,02, 04,05
27	Определение растворимости малорастворимых солей	2ч. / урок	-	Проблемная лекция	ПК, проектор	[1], стр.196	ОК 01,02, 05
28	Раздел 2 Коллоидная химия	20	4				ОК 01,02, 04,05,07

31	Поверхностное натяжение. Факторы, влияющие на поверхностное натяжение.	2ч. / урок	1	Проблемная лекция	ПК, проектор	[2], стр.18	Объяснить, чем обусловлено капиллярное поднятие жидкости. Написать уравнение изотермы адсорбции на экспоненциально неоднородной поверхности.	ОК 01,02, 04,05
32	Учение об адсорбции	2ч. / урок	1	Проблемная лекция	ПК, проектор	[2], стр.38		ОК 01,02, 04,05
33	Дисперсные системы. Коагуляция	2ч. / урок	1	Проблемная лекция	ПК, проектор	[2], стр.104	Объяснить, какие дисперсные системы называют лиофобными, а какие — лиофильными.	ОК 01,02, 05
34	П/З 9. Получение дисперсных систем	4ч./прак.		Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания		ОК 01,02, 04,05
35		2ч./прак.		Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания		ОК 01,02, 05
36		4ч./прак.		Урок-практикум	ПК, проектор	Индивидуальные задания		ОК 01,02, 05,07
37	П/З 10. Решение задач на определение порога коагуляции	2ч. / урок	1	Проблемная лекция	ПК, проектор	[2], стр.233	Перечислить виды средних молярных масс полимеров. Объяснить, как они соотносятся между собой.	ОК 01,02, 04,05,07
38								
39	Высокомолекулярные соединения	2ч. / урок	1	Проблемная лекция	ПК, проектор			ОК 01,02, 04,05,07
40	Консультация	2ч						ОК 01,02, 04,05
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>						
	<b>Итого</b>	<b>86</b>	<b>6</b>					

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета: компьютеризированное рабочее место преподавателя; наглядные пособия, учебная литература, методические указания для выполнения практических работ, раздаточный материал.

Технические средства обучения: интерактивная комплекс; принтер, МФУ, ЭБС.

Оборудование мастерской и количество рабочих мест мастерской: -

Оборудование лаборатории и количество рабочих мест лаборатории: -

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
<b>Основная литература</b>		
1	Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08974-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/586091">https://urait.ru/bcode/586091</a>
2	Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08976-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/586092">https://urait.ru/bcode/586092</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
3	Белик В.В. Физическая и коллоидная химия: учебное издание / Белик В.В., Киенская К.И. - Москва : Академия, 2026. - 288 с. (Специальности среднего профессионального образования).	<a href="https://academia-moscow.ru">https://academia-moscow.ru</a>

## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине Физическая и коллоидная химия по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, выполненную преподавателем Савоськиной Ольгой Сергеевной

Авторская рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

В результате изучения программного материала студенты овладеют знаниями и умениями по вопросам: законов газов, термодинамики, правила фаз, химической кинетики и катализа, коллоидных растворов и строения мицелл.

Оценка структуры рабочей программы (характеристика разделов)

В программе отражены теоретические и практические основы дисциплины.

Представленный тематический план содержит, основные теоретические положения физической и коллоидной химии, и имеет практическую направленность, включает достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей студента.

В целях профессиональной подготовки программа дает возможность освоить навыки работы в лаборатории с соблюдением техники безопасности, а так же способствует качественному освоению студентом общих компетенций

Оценка соответствия тематики практических, лабораторных и курсовых работ требованиям подготовки выпускника по специальности и содержанию рабочей программы:

В процессе проведения практических работ студенты выполняют индивидуальные задания, что позволяет самостоятельно развивать профессиональные компетенции. Разновидности форм контроля позволяют более индивидуально подойти при оценивании результатов освоения дисциплины.

Тематика практических задач, проведение исследования, рабочая программа соответствует требованиям подготовки выпускников по данной специальности.

Язык и стиль изложения, терминология соответствуют данной дисциплины.

Соответствие содержания рабочей программы современному уровню развития науки, техники и производства. В программе учтены все современные тенденции развития физической и коллоидной химии.

Рекомендации, замечания : замечаний нет

### Заключение:

Рабочая программа по дисциплине Физическая и коллоидная химия может быть использована для обеспечения основной (профессиональной) образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Рецензент Погорельская Жанна Егоровна, Канский МОЛАТИ испытательного центра, начальник

(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень) / личная подпись

Дата 13.01.2026

