

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

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК Естественных и
общепрофессиональных дисциплин
протокол № 10 от «01» 06 2022 г.

 /И.В. Гаврикова /

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

 /Р.Н. Шевелева/

«01» 09 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине Физическая и коллоидная химия

для специальности Технология аналитического контроля химических
соединений

РП.00479926.18.02.12.2022

Рабочая программа учебной дисциплины Физическая и коллоидная химия разработана для специальности Технология аналитического контроля химических соединений на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования

Организация разработчик: КГБПОУ «Канский политехнический колледж»

Разработчик: К.А Шамсутдинова, преподаватель

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	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Содержание учебной дисциплины	7
2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	12
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	12
3.2 Информационное обеспечение обучения	12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

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

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Физическая и коллоидная химия входит в общепрофессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины 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
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с	Освоенные знания: -закономерности протекания химических и физико-химических процессов; -законы идеальных газов; механизм действия катализаторов; -механизмы гомогенных и гетерогенных реакций; -основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии; -основные методы интенсификации физико-химических процессов; -свойства агрегатных состояний веществ; -сущность и механизм катализа; -схемы реакций замещения и присоединения; -условия химического равновесия;	Текущий контроль при проведении: Устный опрос, индивидуальные задания, практические занятия, лабораторные работы, рефераты, доклады, сообщения, контрольные работы, тестирование контрольные и самостоятельные работы, домашнее задание. Промежуточная аттестация:

<p>коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.</p> <p>ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.</p> <p>ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.</p> <p>ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</p> <p>ДПК 1.1 Определять химические и физические свойства веществ</p> <p>ДПК 1.2 Оформлять протоколы испытания</p>	<p>-физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;</p> <p>-физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.</p> <p>Освоенные умения:</p> <p>-выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов;</p> <p>-находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;</p> <p>-определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;</p> <p>-строить фазовые диаграммы;</p> <p>-производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;</p> <p>-рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;</p> <p>-определять параметры каталитических реакций.</p>	<p>третий семестр в форме экзамена.</p>
---	--	---

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
Трудоемкость ученой дисциплины (всего), в том числе часов вариативной части	78 10	78 10
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части	78 10	78 10
в том числе:		
теоретические занятия	26	26
лабораторные занятия	34	34
практические занятия	18	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-	-
Консультации (всего)	-	-
Промежуточная аттестация	-	-
Форма промежуточной аттестации (ДЗ, Э, З, КР)	ДЗ	ДЗ

2.2 Содержание учебной дисциплины Физическая и коллоидная химия

№ урока	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. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
ОК 01-04, 07,10 ПК 1.1, 1.4 ДПК 1.1-1.2	Раздел 1. Физическая химия	60	60	38	0	0	0
ОК 04,10 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2	Раздел 2. Коллоидная химия	18	18	14	0	0	0
	Всего	78	78	52	0	0	0

2.3 Тематический план учебной дисциплины Физическая и коллоидная химия

№ 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)
		очная форма обучения						
		ауд.	самост.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
<i>Раздел 1. Физическая химия</i>								
<i>Тема 1. Агрегатное состояние веществ</i>								
1	Предмет физической химии. Системные и внесистемные единицы измерения величин, переход из одной системы в другую	2 ч./урок		Вводная лекция	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 9-10		ОК 02,10
<i>Тема 2. Агрегатное состояние вещества.</i>								
2	Законы идеального газа. Газовые смеси. Реальные газы.	2 ч./урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 10-20		ОК 02,10
3	Характеристика жидкого состояния. Вязкость жидкостей.	2 ч./урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 20-22		ОК 02,10
4	П/Р 1 Решение задач по теме «Законы идеального газа» и «Реальные газы».	2 ч./практ.		Урок-практикум	Примеры решения	Примеры решения		ОК 01,07 ПК 1.1 ДПК 1.1-1.2
5	Л/Р 1 «Агрегатное состояние вещества, проверка газового закона»	2 ч./лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 04,10 ДПК 1.1-1.2
6	Л/Р 2 «Вязкость жидкости»	2 ч./лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 01-04,07,10

								ДПК 1.1-1.2 ПК 1.1-1.4
	Тема 3. Термодинамика и термохимия							
7	Энергия и ее виды. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики.	2 ч./урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 27-44,		ОК 02,10
8	П/Р 2 Решение задач по теме «Законы термодинамики». «Закон Гесса».	2 ч./практ.		Урок-практикум		Примеры решения		ОК 01, ПК 1.1 ДПК 1.1-1.2
9	Л/Р 3 «Определение тепловых эффектов химически реакций и теплоты растворения соли, изучение метода калориметрии»	2 ч./лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 01-04,07,10 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
	Тема 4. Фазовое равновесие и растворы							
10	Правило фаз. Растворы.	2 ч./урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 85-105		ОК 02,10
11	Осмотическое давление. Замерзание и кипение растворов	2 ч./урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 120-125		ОК 02,10
12	Л/Р 4 «Растворы электролитов»	2 ч./лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 01-04 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
13	П/Р 3 Решение задач по теме «Растворы и осмотическое давление»	2 ч./практ		Урок-практикум	Примеры решения	Решение задач		ОК 01, ПК 1.1 ДПК 1.1-1.2
	Тема 5. Химическая кинетика и катализ							
14	Скорость химической реакции. Кинетические уравнения реакций первого, второго и третьего порядков.	2 ч./урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 173-182		ОК 02,10
15	Л/Р 5 «Влияние различных факторов на	2 ч./лаб		Урок-	Оборудован	Оформление		ОК 04,10

	скорость химической реакции».			практикум	ие, реактивы	отчета		ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
16	П/Р 4 Решение задач по теме «Скорость химических реакций».	2 ч./практ		Урок-практикум	Примеры решения	Решение задач		ОК 01, ПК 1.1
17	Л/Р 6 «Катализ и катализаторы»	2 ч./ лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 04,10 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
	Тема 6. Химическое равновесие							
18	Обратимость химических реакций. Принцип Ле Шателье.	2 ч./урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 71-74		ОК 02,07,10
19	Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов. Гидролиз.	2 ч./урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 80-82		ОК 01-04
20	П/Р 5 Решение задач по темам «Закон действия масс. Влияние температуры на скорость химических реакций», теме «рН. Буферные растворы».	2 ч./практ		Урок-практикум	Примеры решения	Решение задач		ОК 01, ПК 1.1
21	Л/Р 4 «Химическое равновесие»	2 ч./ лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 04,10 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
22	Л/Р 8 «Буферные растворы»	2 ч./ лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 04,10 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
23	Л/Р 9 Определение произведения растворимости малорастворимых солей	2 ч./ лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 04,10 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
24	Л/Р 10 «Влияние концентрации вещества на смещение химического равновесия»	2 ч./ лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 04,10 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
25	Л/Р 11 «Гидролиз солей»	2 ч./ лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 04,10 ПК 1.1-1.4

								ДПК 1.1-1.2
	Тема 7. Электрохимия							
26	Электродный потенциал. Гальванические элементы.	2 ч./урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 142-167		ОК 02,10
27	Электролиз. Законы электролиза.	2 ч./урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 169-173		ОК 02,10
28	П/Р 6 Решение задач по теме «Электродные потенциалы».	2 ч./практ		Урок-практикум	Примеры решения	Решение задач		ОК 01, ПК 1.1
29	П/Р 7 Решение задач по теме «Законы электролиза».	2 ч./практ		Урок-практикум	Примеры решения	Решение задач		ОК 01, ПК 1.1
30	Л/Р 13 «Определение стандартного окислительно-восстановительного потенциала электродной реакции»	2 ч./лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 04,10 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
	Раздел 2. Коллоидная химия							
	Тема 8. Дисперсные системы и растворы высокомолекулярных соединений							
31	Коллоидные растворы. Особенности растворов ВМС.	2 ч./урок		Лекция-диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 249-253		ОК 02,10
32	П/Р 8 «Строение коллоидных частиц».	2 ч./практ		Урок-практикум	Примеры решения	Решение задач		ОК 01, ПК 1.1
33, 34	Л/Р 14 «Получение золей и их характеристика»	4 ч./лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 04,10 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
35	Л/Р 15 «Определение порога коагуляции»	2 ч./лаб		Урок-практикум	Оборудование, реактивы	Оформление отчета		ОК 04,10 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
36	Л/Р 16 «Растворы ВМС»	2 ч./лаб		Урок-	Оборудован	Оформление		ОК 04,10

				практикум	ие, реактивы	отчета		ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
	Тема 9. Поверхностные явления на границе раздела фаз							
37	Свободная энергия поверхности раздела фаз. Общая характеристика сорбционных явлений	2 ч./ урок		Лекция- диалог	Компьютер, проектор, экран	[1] с. 214-219		ОК 02,10
38	Л/Р 17 «Адсорбция»	2 ч./ лаб		Урок- практикум	Оборудован ие, реактивы	Оформление отчета		ОК 04,10 ПК 1.1-1.4 ДПК 1.1-1.2
39	П/Р 9 Решение задач по теме «Абсорбция»	2 ч./практ		Урок- практикум	Примеры решения	[2] с. 243-245		ОК 01, ПК 1.1
	ИТОГО	78						

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

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

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

Технические средства обучения: персональный компьютер с необходимым программным обеспечением, проектор, ЭБС.

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»; весы технические; штативы металлические; электроплитки.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1.	Белик, В. В. Физическая и коллоидная химия : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Белик, К. И. Киенская. – 8-е изд., испр. – Москва: Издательский центр «Академия», 2018. – 288 с.	Библиотека колледжа
2.	Гавронская, Ю. Ю. Коллоидная химия : учебник и практикум для СПО / Ю. Ю. Гавронская, В. Н. Пак. – Москва : Юрайт, 2019. – 287	Электронная библиотечная система urait.ru/viewer/kolloidnaya-himiya-451938#page/228
Дополнительная литература		
3.	Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Конюхов [и др.] ; под редакцией В. Ю. Конюхова, Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 259 с.	Электронная библиотечная система https://urait.ru/book/fizicheskaya-i-kolloidnaya-himiya-v-2-ch-chast-1-fizicheskaya-himiya-493294
4.	Физическая и коллоидная химия : учебник и практикум для среднего	Электронная библиотечная система https://urait.ru/book/fizicheskaya-i-

	<p>профессионального образования / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 379 с.</p>	<p>kolloidnaya-himiya-489639</p>
5.	<p>Коллоидная химия. Примеры и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ф. Марков, Т. А. Алексеева, Л. А. Брусницына, Л. Н. Маскаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 186 с.</p>	<p>Электронная библиотечная система https://urait.ru/book/kolloidnaya-himiya-primery-i-zadachi-506328</p>
6.	<p>Коллоидная химия : учебник для вузов / Е. Д. Шукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 444 с.</p>	<p>Электронная библиотечная система https://urait.ru/book/kolloidnaya-himiya-488853</p>

РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа по дисциплине Физическая и коллоидная химия выполненная преподавателем Шамсутдиновой К.В. составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта для специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений и содержит весь объём обязательного материала, предусмотренного образовательным стандартом по указанной специальности.

Программа содержит паспорт рабочей программы дисциплины, пояснительную записку, структуру и содержание, тематический план, условия реализации программы учебной дисциплины, контроль и оценка результатов освоения, перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы. В программе четко проработаны последовательность изучения материала, варианты и темы уроков.

В программе отражены цели и задачи учебной дисциплины, требования к профессиональной готовности студентов по итогам освоения данной дисциплины, лабораторно-практической подготовки с теоретическим обучением. Указаны основные виды деятельности (приобретаемые общие и профессиональные компетенции), которыми должен овладеть студент в период изучения данной дисциплины.

При составлении рецензируемой рабочей программой учтены все требования к ее содержанию, а так же отражены требования к знаниям и умениям обучающихся.

В содержании рабочей программы представлены виды работ, необходимых для освоения обучающимися, срок их освоения, умения и знания, приобретаемые в период выполнения лабораторно - практических работ.

Предусмотренные программой темы и их содержание позволяет студентам закрепить и углубить знания, полученные в процессе обучения и приобрести умения и навыки работы в профессиональной деятельности.

Язык и стиль изложения, терминология соответствует данной дисциплине.

Рабочая программа соответствует современному уровню развития науки, техники и производства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

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

Рецензент: Начальник химической лаборатории АО «Канская ТЭЦ»

_____ Е.В.Алтабаева
« ____ » _____ 2022 г.

(дата)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК _____

протокол № __ от «__» _____ 202__ г.

_____/_____/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

_____/_____/

«__» _____ 202__ г.

ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

по учебной дисциплине/профессиональному модулю _____

для специальности / профессии _____

РП.00479926. _____.

№ п/п	Раздел, в который вносятся изменения	Изменения и дополнения	Основание