

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 22.07.2024 14:35:38
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение I.26
к образовательной программе
по специальности 18.02.09
Переработка нефти и газа*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ. 05 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3,4</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17 ноября 2020, № 646 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 14 декабря 2020, регистрационный № 61451), и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК инжиниринга
Протокол №9 от «19» апреля 2024 г.
Председатель ЦК

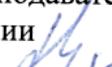

(подпись) / О.В. Федчук

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР


(подпись) / О.М. Баженова
« 20 » 04 2024 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, биолог, преподаватель биологии и химии


(подпись) / Т.А. Ръжанкова

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ. 05 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:
дисциплина ОПЦ. 05 Физическая и коллоидная химия входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1 - 3.3, 4.1 - 4.3	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; определять параметры каталитических реакций;	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; физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	60
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	20
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
3 семестр (нет контрольной точки) 18 часов: теория – 6 часов, ПР – 10 часов, СРС – 2 часа				
Раздел 1. Теоретические основы химического анализа				
Тема 1.1. Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний веществ	Содержание учебного материала	6		
	1 Введение. Физические величины в химии		ОК 2,4,6 ПК 1.1 - 1.3, 4.3	
	2 Агрегатные состояния веществ. Молекулярно-кинетическая теория.	2		
	Практическая работа №1 Основные газовые законы	2		
	Практическая работа №2 Определение плотности и вязкости жидкости	2		
Тема 1.2. Химическая термодинамика	Содержание учебного материала	10		
	3 Основные понятия химической термодинамики	2	ОК 2 - 9 3.1 - 3.3, 4.1 - 4.3	
	4 Первый закон термодинамики			
	5 Энтальпия			
	6 Второй закон термодинамики			
	7 Третий закон термодинамики			
	8 Энтропия			
	9 Термодинамические потенциалы			
	Практическая работа №3 Тепловой эффект реакции			2
	Практическая работа №4 Химическая термодинамика			2
	Практическая работа №5 Определение теплового эффекта реакции	2		

	Самостоятельная работа №1 Коэффициент полезного действия тепловой машины	2	
Тема 1.3. Химическая кинетика	Содержание учебного материала	2	ОК 2, 6,7 2.1 - 2.3, 3.2, 4.3
	10 Основной закон химической кинетики	2	
	11 Условия смещения химического равновесия		
4 семестр (промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета) 42 часа: теория – 26 часов, ПР – 10 часов, СРС – 4 часов, дифференцированный зачет – 2 часа			
Тема 1.3. Химическая кинетика	Содержание учебного материала	8	
	12 Теория активных столкновений	4	ОК 2, 6,7 2.1 - 2.3, 3.2, 4.3
	13 Катализ		
	Практическая работа №6 Химическая кинетика	2	
	Практическая работа №7 Каталитические реакции	2	
Тема 1.4. Физико-химическое равновесие	Содержание учебного материала	12	
	14 Химическое равновесие. Фазовое равновесие	10	ОК 2, 6, 7 ПК 1.2, 1.3, 4.3
	15 Растворы, классификация растворов.		
	16 Разбавленные растворы. Давление насыщенного пара		
	Практическая работа №8 Разделение растворов	2	
Тема 1.5. Электрохимия	Содержание учебного материала	10	
	17 Термодинамическая теория ЭДС.	6	ОК 2 - 9 ПК 1.3, 2.3, 4.1 - 4.3
	Практическая работа № 9 Расчет электродных потенциалов, ЭДС гальванических элементов	2	
	Самостоятельная работа №2 Устройство и работа аккумулятора	2	
Раздел 2. Коллоидная химия			
Тема 2.1 Дисперсные системы	Содержание учебного материала	10	
	18 Дисперсные системы, поверхностные явления	6	ОК 2, 6, 7, 9 ПК 2.2, 4.1, 4.2
	19 Свойства дисперсных систем		
	20 Методы получения и разрушения дисперсных систем		
	Практическая работа №10	2	

	Переработка нефти		
	Самостоятельная работа №3 Методы получения коллоидных растворов Использование коллоидных растворов в быту	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующими специальными помещениями:

Кабинет химических дисциплин, оснащенный:

- посадочными местами по количеству обучающихся;
- рабочем местом преподавателя;
- периодической таблицей химических элементов Д.И. Менделеева;
- коллекциями: «Алюминий», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Нефть и продукты переработки», «Металлы и сплавы», «Металлы редкие», «Полимеры», «Сталь и чугун», «Топливо», «Основные виды промышленного сырья», «Стекло и изделия из стекла», «Шелк искусственный из вискозы», «Минеральные удобрения», «Образцы металлов»;
- набором портретов ученых;
- комплектом плакатов и таблиц и др.
- ПО Microsoft Office Professional Plus (код соглашения V8686341)
- комплект учебно-методической документации,
- наглядные пособия,
- учебные дидактические материалы,
- стенды, комплект плакатов, модели.
- компьютер,
- класс-комплект-лаборатория "ЭХБ"
- периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева,
- таблица растворимости кислот, солей и оснований,
- таблица электродных потенциалов,
- таблица стандартных значений термодинамических параметров,
- ареометры,
- бюретки 25 мл,
- бюксы стеклянные с притертыми крышками,
- воронки стеклянные,
- делительные воронки,
- капельницы,
- колбы конические Эрленмейера, различной вместимости,
- колбы мерные 50-1000 мл,
- пробирки,
- пипетки мерные: Мора, градуированные,
- посуда фарфоровая,
- промывалки,
- стеклянные палочки,
- стаканы химические,
- термометры,
- баня водяная,
- мешалка магнитная,
- фотоколориметр КФК-3-01
- лабораторный рН-метр,
- типовой комплект оборудования для лаборатории
- индикаторы

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основная литература

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 355 с.
2. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия : учебник для СПО / В. Ю. Конюхов [и др.] ; под ред. В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 259 с.
3. Конюхов, Валерий Юрьевич. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО [Текст : Электронный ресурс] : Учебник / В. Ю. Конюхов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2019. - 309 с. - (Профессиональное образование). - <http://www.biblio-online.ru/book/1CE98297-7C8A-4AB4-8ADC-2462E45987FB>
4. Кудряшева, Н. С. Физическая и коллоидная химия : учебник и практикум для СПО / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 379 с.
5. Нигматуллин, Н.Г. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Нигматуллин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67473>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст]: практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - Москва: Дашков и К°, 2019. - 198 с.
2. Белик, В. Физическая и коллоидная химия: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по группе специальностей 2500 "Химическая технология" / В. В. Белик, К. И. Киенская. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2019. - 287 с.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки	Методы оценки
выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов	Демонстрирует навыки выполнения расчетов электродных потенциалов, электродвижущей силы гальванических элементов	Экспертная оценка практического занятия № 5 Устный опрос
находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений	Владеет навыками нахождения в справочной литературе показателей физико-химических свойств веществ и их соединений	Экспертная оценка практических занятий № 1-6 лабораторных работ №1-5
определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций	Определяет концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций	Экспертная оценка практического занятия № 4
производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия	Применяет рациональные способы расчетов параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия	Экспертная оценка практических занятий № 1,4
строить фазовые диаграммы	Самостоятельно строит фазовые диаграммы	Экспертная оценка самостоятельной работы № 4
рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций	Рассчитывает тепловые эффекты и скорость химических реакций, используя формулы	Экспертная оценка практических занятий № 2,3,4, лабораторной работы №1
определять параметры каталитических реакций	Демонстрирует навыки определения параметров каталитических реакций	Экспертная оценка практического занятия № 4, лабораторной работы №3
закономерности протекания химических и физико-химических процессов	Демонстрирует системные знания закономерностей протекания химических и физико-химических процессов	Экспертная оценка практических занятий № 1-6, лабораторных работ №1-5
законы идеальных газов	Демонстрирует системные знания законов идеальных газов	Экспертная оценка практического занятия № 1
механизм действия катализаторов	Владеет информацией о механизме действия катализаторов	Экспертная оценка практического занятия № 4, лабораторной работы №3

механизмы гомогенных и гетерогенных реакций	Владеет информацией о механизмах гомогенных и гетерогенных реакций	Экспертная оценка практических занятий № 1-6
основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	Демонстрирует знание основ физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии	Экспертная оценка практических занятий № 1-6
основные методы интенсификации физико-химических процессов	Демонстрирует знание основных методов интенсификации физико-химических процессов	Экспертная оценка практических занятий № 3,4
свойства агрегатных состояний веществ	Демонстрирует знание свойств агрегатных состояний веществ	Экспертная оценка практического занятия № 1, лабораторных работ №1,4,5
сущность и механизм катализа	Владеет информацией о сущности и механизме катализа	Экспертная оценка практического занятия № 4, лабораторной работы №3
схемы реакций замещения и присоединения	Демонстрирует знание схем реакций замещения и присоединения	Экспертная оценка практических занятий № 3,4
условия химического равновесия	Демонстрирует знание условий химического равновесия	Экспертная оценка практических занятий № 3,4
физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы	Демонстрирует знание физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы	Экспертная оценка лабораторной работы № 4
физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов	Демонстрирует знание физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов	Экспертная оценка практического занятия № 1, лабораторной работы №1

Рейтинговая система оценки
по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» для обучающихся 2 курса
специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа
(дифференцированный зачет)

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итого
0-30	0-25	0-40	0-5	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическая работа №1 Основные газовые законы	0-10	3
2	Лабораторная работа №1 Определение плотности и вязкости жидкости	0-10	4
3	Самостоятельная работа обучающихся №1 Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова №2 Смеси. Способы разделения смесей	0-5 0-5	1-4
	Итого за первую аттестацию	30	
	Лабораторная работа №4 Разделение растворов	0-10	8
4	Лабораторная работа №2 Определение теплового эффекта реакции	0-10	9
5	Самостоятельная работа обучающихся №3 Коэффициент полезного действия тепловой машины	0-5	6-8
	Итого за вторую аттестацию	25	
12	Практическая работа №3 Химическая термодинамика	0-10	14
13	Самостоятельная работа обучающихся №4 Химическая термодинамика	0-5	9-13
	Тест по темам 1-2	0-25	16
	Итого за третью аттестацию	40	
19	Поощрения (портфолио)	5	16
	ВСЕГО за семестр	100	

Рейтинговая система оценки
по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» для обучающихся 2 курса
специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа
(дифференцированный зачет)

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Баллы поощрения	Итоговая аттестация	Итого
0-16	0-18	0-15	0-5	0-25	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Практическая работа №4 Химическая кинетика	0-8	2
2	Лабораторная работа №3 Каталитические реакции	0-8	4
	Итого за первую аттестацию	16	
4	Лабораторная работа №4 Разделение растворов	0-8	8
5	Самостоятельная работа обучающихся №5 Фазовые диаграммы	0-3	6-8
12	Практическая работа № 5 Расчет электродных потенциалов, ЭДС гальванических элементов	0-8	11-12
13	Самостоятельная работа обучающихся №6 Классификация электродов №7 Коррозия металлов. Методы борьбы с ней № 8 Устройство и работа аккумулятора	0-9	12-15
	Итого за вторую аттестацию	28	
	Практическая работа №6 Переработка нефти	0-8	15
	Лабораторная работа №5 Методы получения дисперсных систем и их свойства	0-8	16
	Самостоятельная работа обучающихся №9. Методы получения коллоидных растворов №10. Использование коллоидных растворов в быту	0-9	13-16
	Итого за третью аттестацию	25	
19	Поощрения (портфолио)	5	16
20	Итоговая аттестация / дифференцированный зачет	25	16
	ВСЕГО за семестр	100	

