

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Автоматики и электронного приборостроения
Кафедра Общей химии и экологии

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Физическая и коллоидная химия»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.2.1**

Направление подготовки: **20.03.01 «Техносферная безопасность»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Инженерная защита окружающей среды**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская;**
организационно-управленческая; _____ экспертная,
надзорная и инспекционно-аудиторская

Разработчик: доцент кафедры «ОХиЭ» Григорьева И.Г.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

1.1 Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся физико-химического мышления, навыков теоретического анализа технологических расчетов, умение абстрагировать и строить математические модели реальных процессов с разной степенью приближения, так как любая химическая технология по существу является прикладным разделом физической химии.

1.2 Задачи дисциплины

- дать фундаментальные понятия и представления о теории химических процессов, систему общих знаний закономерностей химического взаимодействия;
- научить обучающихся пользоваться основными современными физико-химическими экспериментальными методами исследования и контроля химических процессов.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к вариативной части учебного плана и является необходимой для изучения дисциплин: «Теоретические основы защиты окружающей среды», «Методы и приборы контроля объектов окружающей среды», «Физико-химические основы защиты окружающей среды», «Современные технико-технологические основы защиты объектов окружающей среды», «Процессы и аппараты защиты окружающей среды».

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-22 Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

ПК-23 Способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Физическая химия							
<i>Раздел 1. Термодинамика химических процессов и химическое равновесие</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Термодинамические функции: внутренняя энергия, энтальпия. Первое начало термодинамики	12	2	2		8	<i>ПК-22 з</i> <i>ПК-22 у</i> <i>ПК-22 в</i> <i>ПК-23 з</i> <i>ПК-23 у</i> <i>ПК-23 в</i>	Защита результатов лабораторных работ

Тема 1.2. Энтропия. Второе начало термодинамики. Свободные энергии Гиббса и Гельмгольца. Третье начало термодинамики	12	2	2		8	ПК-22 з ПК-22 у ПК-22 в ПК-23 з ПК-23 у ПК-23 в	Защита результатов лабораторных работ
Тема 1.3. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Фазовые равновесия Физико-химический анализ	12	2	2		8	ПК-22 з ПК-22 у ПК-22 в ПК-23 з ПК-23 у ПК-23 в	Защита результатов лабораторных работ Отчет о выполнении самостоятельной работы.
<i>Раздел 2. Кинетика и катализ. Электрохимические процессы</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Кинетика и катализ химических реакций	12	2	2		8	ПК-22 з ПК-22 у ПК-22 в ПК-23 з ПК-23 у ПК-23 в	Защита результатов лабораторных работ
Тема 2.2. Свойства растворов. Электрохимические процессы. Двойной электрический слой. Электрокинетические явления	9	1	2		6	ПК-22 з ПК-22 у ПК-22 в ПК-23 з ПК-23 у ПК-23 в	Защита результатов лабораторных работ
Тема 2.3. Химические источники тока. Элек-	17	3	2		12	ПК-22 з ПК-22 у	Защита результатов лабораторных работ

тролиз						ПК-22 в ПК-23 з ПК-23 у ПК-23 в	работ Отчет о выполнении самостоятельной работы.
<i>Раздел 3. Коллоидная химия</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Предмет коллоидной химии. Количественные характеристики коллоидного состояния вещества. Классификация дисперсных систем.	10	2	2		6	ПК-22 з ПК-22 у ПК-22 в ПК-23 з ПК-23 у ПК-23 в	Защита результатов лабораторных работ
Тема 3.2. Поверхностные явления. Поверхностное натяжение. Коагуляция. Адгезия и смачивание	14	2	2		10	ПК-22 з ПК-22 у ПК-22 в ПК-23 з ПК-23 у ПК-23 в	Защита результатов лабораторных работ
Тема 3.3. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Водные растворы ПАВ. Сорбция, адсорбция, абсорбция	10	2	2		6	ПК-22 з ПК-22 у ПК-22 в ПК-23 з ПК-23 у ПК-23 в	Защита результатов лабораторных работ. Отчет о выполнении самостоятельной работы.
Экзамен	36				36		ФОС ПА
ИТОГО:	144	18	18		108		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

3.1.1. Основная литература:

1. Артемов А.В. Физическая химия : учебник для студ. вузов / А.В. Артемов.- М.: Академия, 2013.- 288
2. Гельфман М. И, Ковалевич О. В, Юстратов В. П. Коллоидная химия. Учебник. 5-е изд.* СПб.: Лань, 2016 г.- 336 с.
3. Попова А.А., Попова Т.Б Физическая химия [Электронный ресурс] / Попова А.А., Попова Т.Б – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 496 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63591#authors>

3.1.2. Дополнительная литература:

1. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. Учебник. 4-е изд.* СПб.: Лань, 2016 г. – 416 с.
2. Физическая химия: учеб. для хим. спец. вузов/ А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко; Под ред. проф. А.Г.Стромберга. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2003.- 527 с.
3. Бокштейн Б.С., Менделев М.И., Похвиснев Ю.В Физическая химия [Электронный ресурс] / Бокштейн Б.С., Менделев М.И., Похвиснев Ю.В – Электрон. дан. – М.: МИСИС, 2012. – 258 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47443#authors>
4. Афанасьев Б.Н., Акулова Ю.П. Физическая химия [Электронный ресурс] / Афанасьев Б.Н., Акулова Ю.П. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 416 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4312#authors>

3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля).

3.2.1. Основное информационное обеспечение.


1. Григорьева И.Г. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 20.03.01 Техносферная безопасность ФГОС 3+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru/webapps/portal/frameset.jsp?tab_tab_group_id=21&url=%2Fwebapps%2Fblackboard%2Fexecute%2Flauncher%3Ftype%3DCourse%26id%3D_3183_1%26url%3D
2. И.В. Кудряшов, Г.С. Каретников. Сборник примеров и задач по физической химии: учебное пособие для хим.-техгол. спец. вузов. – М.: Высш. Шк. 1991г., 527 с. Режим доступа:
<http://www.nehudlit.ru/books/detail6545.html>, доступ свободный

3.3. Кадровое обеспечение.

3.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области химии и / или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области химии и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» председатель УМК ИАиЭП
1	2	3	4	7
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».	
2				
3				