

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт Автоматики и электронного приборостроения

Кафедра Общей химии и экологии

Кафедра Специальных технологий в образовании

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе по дисциплине

«Физическая химия»

Индекс по учебному плану **Б1.Б.12.04**

Направление подготовки: **22.03.01 «Материаловедение и технология
материалов»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **«Материаловедение и технология новых материалов»**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и рас-
четно-аналитическая; производственная и проектно-
технологическая**

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 химия» относится к базовой части Блока 1 учебного плана.

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

- ОПК-2 Способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
- ОПК-3 Готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и обще инженерные знания в профессиональной деятельности
- ПК-4 Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации
- ПК-6 Способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

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.		
<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	8	2	2		4	<i>ОПК-2 з</i> <i>ОПК-2 у</i> <i>ОПК-2 в</i> <i>ОПК-3 з</i> <i>ОПК-3 у</i> <i>ОПК-3 в</i> <i>ПК-4 з</i> <i>ПК-4 у</i> <i>ПК-4 в</i>	Защита результатов лабораторных работ
Тема 1.2. Энтропия. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики. Свободные энергии	6	2			4	<i>ОПК-2 з</i> <i>ОПК-2 у</i> <i>ОПК-3 з</i> <i>ОПК-3 у</i> <i>ПК-4 з</i> <i>ПК-4 у</i>	Защита результатов лабораторных работ
Тема 1.3. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Фазовые равновесия Физико-химический анализ	8	2	2		4	<i>ОПК-2 з</i> <i>ОПК-2 у</i> <i>ОПК-2 в</i> <i>ОПК-3 з</i> <i>ОПК-3 у</i> <i>ОПК-3 в</i>	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	16	4	4		8	<i>ОПК-2 з ОПК-2 у ОПК-2 в ОПК-3 з ОПК-3 у ОПК-3 в ПК-4 з ПК-4 у ПК-4 в</i>	Защита результатов лабораторных работ
Тема 2.2. Свойства растворов	8	2	2		4	<i>ОПК-2 з ОПК-2 у ОПК-2 в ОПК-3 з ОПК-3 у ОПК-3 в ПК-4 з ПК-4 у ПК-4 в</i>	Защита результатов лабораторных работ
<i>Раздел 3. Электрохимические процессы., физико-химия дисперсных систем</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1 Электрохимические процессы.	8	2	2		4	<i>ОПК-2 з ОПК-2 у ОПК-2 в ОПК-3 з ОПК-3 у ОПК-3 в</i>	
Тема 3.2. Элементы коллоидной химии.	18	4	6		8	<i>ОПК-3 з ОПК-3 у ОПК-3 в ПК-6 з ПК-6 у ПК-6 в</i>	Защита результатов лабораторных работ Отчет о выполнении самостоятельной работы.
Зачет							ФОС ПА
ИТОГО:	72	18	18		36		

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.

3.1.2. Дополнительная литература:

3. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. Учебник. 4-е изд.* СПб.: Лань, 2016 г. – 416 с.
4. 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.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля).

3.2.1. Основное информационное обеспечение.

1. Григорьева И.Г. Физическая химия [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 22.03.01 Материаловедение и технология материалов ФГОС 3+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_68857_1&course_id=_9182_1
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

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие:

- высшее образование, соответствующее гуманитарному профилю преподаваемой дисциплин;
- и /или документ о профессиональной переподготовке соответствующему профилю дисциплины;

- и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Преподаватель, ведущий дисциплину, может иметь ученую степень и (или) ученое звание.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Необходимая профессионально-предметная деятельность преподавателей, которые должны обеспечивать обучение лиц с ОВЗ по данной дисциплине, связана в первую очередь с основами права, законодательством педагогикой, методологией образования.

Направления научных и прикладных работ, необходимых к выполнению ведущими дисциплину преподавателями, должны иметь непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины. Это может быть, в частности следующая тематика: внедрение специальных образовательных технологий в систему обучения лиц с ОВЗ в вузе; разработка и апробация инновационных методик и приемов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, применимых в образовательном процессе в высшей школе.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

Преподаватель, ведущий дисциплину, должен систематически заниматься научной и научно-методической деятельностью: за последние пять лет должны быть опубликованы учебные издания и научные труды (в том числе в соавторстве), включая патенты на изобретения и иные объекты интеллектуальной собственности в области педагогики высшей школы, используемые в образовательном процессе, а также работы, имеющие непосредственное отношение к методике и технологии преподавания дисциплины.

Преподаватель, ведущий дисциплину, должен пройти стажировку или курсы повышения квалификации в предшествующие работе 3 года, необходимые для реализации требований по проведению дисциплины.

Педагогические кадры, участвующие в реализации дисциплины, должны быть ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся лиц с ОВЗ, чтобы учитывать их при организации образовательного процесса; должны владеть педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся.