

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

Физико-математический факультет
Кафедра общей физики

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Дополнительные главы химии»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.07**

Направление подготовки: **28.03.02 Наноинженерия**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Плазменные нанотехнологии**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и инновационная; проектно-конструкторская и проектно-технологическая; организационно-управленческая**

Разработчик к.х.н., доцент кафедры ОХиЭ С.М.Шавалеева

Казань 2017 г.

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

1.1 Цель изучения дисциплины: Формирование у студентов понимания теоретических основ химии как системы наук для последующего использования этих знаний при изучении других дисциплин и для применения знаний в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

- Сформировать у студентов понимание теоретических основ химии;
- Сформировать навыки и умения использования знаний при изучении других дисциплин;
- Сформировать навыки и умения использования знаний для их применения в профессиональной деятельности

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Дополнительные главы химии» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла и обеспечивает логическую взаимосвязь естественнонаучных дисциплин с общепрофессиональными и специальными дисциплинами.

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

ОПК-1 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и экспериментального исследования

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

2.1. Структура учебной 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. | | |
| 4 семестр | | | | | | | |
| <i>Раздел 1.</i> | | | | | | <i>ФОС ТК-1</i> | |
| Тема 1.1. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. | 8 | 2 | 2 | | 4 | <i>ОПК-1 з ОПК-1 у ОПК-1 в</i> | Защита результатов практических и лабораторных работ |
| Тема 1.2. Кислотно-основное равновесие в растворах электролитов. рН. гидролиз солей. | 8 | 2 | 2 | | 4 | <i>ОПК-1 з ОПК-1 у ОПК-1 в</i> | Защита результатов лабораторных работ |
| Тема 1.3. Окислительно-восстановительные процессы. | 8 | 2 | 2 | | 4 | <i>ОПК-1 з ОПК-1 у ОПК-1 в</i> | Защита результатов практических и лабораторных работ. Отчет о выполнении самостоятельной работы. |
| <i>Раздел 2.</i> | | | | | | <i>ФОС ТК-2</i> | |
| Тема 2.1. Электрохимические процессы и системы. Химические источники тока. | 8 | 2 | 2 | | 4 | <i>ОПК-1 з ОПК-1 у ОПК-1 в</i> | Защита результатов лабораторных работ |
| Тема 2.2. Электрохимические процессы и системы. Электролиз. | 8 | 2 | 2 | | 4 | <i>ОПК-1 з ОПК-1 у ОПК-1 в</i> | Защита результатов лабораторных работ |
| Тема 2.3. Химическая стойкость металлов в водных растворах. | 8 | 2 | 2 | | 4 | <i>ОПК-1 з ОПК-1 у ОПК-1 в</i> | Защита результатов лабораторных работ. Отчет о выполнении самостоятельной работы. |
| <i>Раздел 3.</i> | | | | | | <i>ФОС ТК-3</i> | |
| Тема 3.1. Коррозия и способы защиты металлов от коррозии | 8 | 2 | 2 | | 4 | <i>ОПК-1 з ОПК-1 у ОПК-1 в</i> | Защита результатов лабораторных работ |
| Тема 3.2. Химия металлов. | 8 | 2 | 2 | | 4 | <i>ОПК-1 з ОПК-1 у ОПК-1 в</i> | Защита результатов лабораторных работ |
| Тема 3.3. Химия неметаллов. | 8 | 2 | 2 | | 4 | <i>ОПК-1 з ОПК-1 у</i> | Защита результатов лабораторных работ. |

| | | | | | | | |
|---|----|----|----|---|----|---|--|
| | | | | | | <i>ОПК-1в</i> | Отчет о выполнении самостоятельной работы. |
| Зачет | | | | | | | ФОС ПА |
| ИТОГО: | 72 | 18 | 18 | | 36 | | |
| 5 семестр | | | | | | | |
| <i>Раздел 1.</i> | | | | | | <i>ФОС ТК-1</i> | |
| Тема 1.1. Химическая термодинамика (продолжение). Основные законы термодинамики. | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | <i>ОПК-1 з</i> <i>ОПК-1 у</i> <i>ОПК-1в</i> | Защита результатов практических и лабораторных работ |
| Тема 1.2. Термодинамические функции: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия системы, свободная энергия Гиббса и Гельмгольца, химический потенциал. | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | <i>ОПК-1 з</i> <i>ОПК-1 у</i> <i>ОПК-1в</i> | Защита результатов практических и лабораторных работ |
| Тема 1.3. Кинетика химических реакций (продолжение). Кинетика сложных химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах. | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | <i>ОПК-1 з</i> <i>ОПК-1 у</i> <i>ОПК-1в</i> | Защита результатов практических и лабораторных работ. Отчет о выполнении самостоятельной работы. |
| <i>Раздел 2.</i> | | | | | | <i>ФОС ТК-2</i> | |
| Тема 2.1. Гомогенный и гетерогенный катализ. | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | <i>ОПК-1 з</i> <i>ОПК-1 у</i> <i>ОПК-1в</i> | Защита результатов практических и лабораторных работ |
| Тема 2.2. Гетерогенные равновесия. Физико-химический анализ. | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | <i>ОПК-1 з</i> <i>ОПК-1 у</i> <i>ОПК-1в</i> | Защита результатов практических и лабораторных работ |
| Тема 2.3. Растворы электролитов (продолжение). Двойной электрический слой. Электродные потенциалы и ЭДС цепи. | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | <i>ОПК-1 з</i> <i>ОПК-1 у</i> <i>ОПК-1в</i> | Защита результатов практических и лабораторных работ |
| <i>Раздел 3.</i> | | | | | | <i>ФОС ТК-3</i> | |
| Тема 3.1. Кинетика электрохимических процессов. | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | <i>ОПК-1 з</i> <i>ОПК-1 у</i> <i>ОПК-1в</i> | Защита результатов практических и лабораторных работ |
| Тема 3.2. Предмет коллоидной химии. Количественные характеристики коллоидного состояния вещества. Классификация дисперсных систем. | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | <i>ОПК-1 з</i> <i>ОПК-1 у</i> <i>ОПК-1в</i> | Защита результатов практических и лабораторных работ |
| Тема 3.3. Поверхностные явления. Водные растворы ПАВ. | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 | <i>ОПК-1 з</i> <i>ОПК-1 у</i> <i>ОПК-1в</i> | Защита результатов практических и лабораторных работ. Отчет |

| | | | | | | | |
|---------|-----|----|----|----|----|--|--------------------------------------|
| | | | | | | | о выполнении самостоятельной работы. |
| Экзамен | 36 | | | | | | ФОС ПА |
| ИТОГО: | 144 | 18 | 18 | 18 | 54 | | |

РАЗДЕЛ ЗОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Коровин, Н.В. Общая химия. Теория и задачи* [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 491 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51723
2. Артемов А.В. Физическая химия : учебник для студ. вузов / А.В. Артемов.- М.: Академия, 2013.- 288 с.
3. Морачевский А.Г., Фирсова Е. Г. Физическая химия. Поверхностные явления и дисперсные системы: Уч.пособие, 2-е изд., стер.*, Санкт-Петербург, Лань, 2015. – 160 с.

3.1.2 Дополнительная литература

- 2.Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. Учебник, 8-е изд., стер., Санкт-Петербург, Лань, 2014 + ЭБС «Лань» Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50684
3. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия. Учебник, 3-е изд., испр. и доп.* -СПб.: Лань, 2016. – 496 с.
4. Гельфман М., Юстратов В. Химия:Учебник. 4-е изд.* -СПб.:Лань, 2016.– 480 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины(модуля)

3.2.1Основное информационное обеспечение

- 1.Шавалеева С.М. Химия для всех направлений подготовки. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» ФГОС 3/КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю

URLhttps://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=171562_1&course_id=11445_1

- 2.http://www.newlibrary.ru/download/nikolskii_a_b_suvorov_a_v/_himija_uchebnik_dlja_vuzov.html / Никольский А.Б., Суворов А.В. Химия: Учебник для вузов. СПб.: «Химия», 2001. – 512 с.

3.

http://www.newlibrary.ru/download/novikov_g_i/osnovy_obshei_himii.html /

Новиков Г.И. Основы общей химии. Учеб.пособие для химико-технолог. вузов – М.: Высш. шк., 1988. – 431 с.

4. И.В. Кудряшов, Г.С. Каретников. Сборник примеров и задач по физической химии: учебное пособие для хим.-технол. 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.