

Энгельсский технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
Кафедра «Естественные и математические науки»

АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине

Б 1.1.12 Физическая химия  
направления подготовки  
18.03.01 «Химическая технология»  
Профиль «Нефтехимия»

форма обучения – заочная  
курс – 3  
семестр – 6,7  
зачетных единиц – 5+4  
часов в неделю –  
всего часов – 180+144  
в том числе:  
лекции – 6+6  
коллоквиумы –  
практические занятия – 2  
лабораторные занятия – 4+6  
самостоятельная работа – 168+132  
зачет(с оценкой) – 7 семестр  
экзамен – 6 семестр  
РГР – нет  
курсовая работа – нет  
контрольная – 6,7 семестр

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

*Физическая химия* – это наука, устанавливающая связь между физическими и химическими явлениями, физическими и химическими свойствами веществ. Физическая химия объясняет на основании положений и опытов физики то, что происходит при химических процессах.

В круг вопросов физической химии входят общие закономерности химических превращений, позволяющие предсказывать возможное направление и конечный результат химической реакции, влияние температуры и давления на скорость процесса и на смещение равновесия.

Физическая химия – это наука, связанная с изложением ряда методов теоретической и экспериментальной физики, которые используются для решения конкретных химических задач. Она является теоретической основой многих прикладных химико-технологических дисциплин, что приводит к тесной связи ее с производством.

Цель курса – дать студентам представление о теоретических основах и современном состоянии физической химии, приобретение студентами знаний и навыков, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Задачей химической подготовки бакалавра заключается в создании у него химического мышления, помогающего ему решать вопросы физико-химического направления в профессиональной деятельности. Задачей курса является формирование у студентов современные представления о механизмах химических превращениях, о методах расчета различных физико-химических характеристик химических процессов.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

- 1.1 ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами физической химии как науки, составляющей фундамент системы химических знаний;
- 1.2 способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;
- 1.3 привить студенту химические навыки, необходимые для проведения эксперимента, научить работать со справочной литературой.
- 1.4 развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;
- 1.5 обеспечить возможность овладения студентами совокупностью химических знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по соответствующему профилю.

Теоретическая часть дисциплины излагается в лекционном курсе. Полученные знания закрепляются на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам и коллоквиумам.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

«Физическая химия» представляет собой дисциплину базовой части учебного цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология». «Физическая химия» относится к группе химических дисциплин математического и естественнонаучного цикла и изучается:

- после освоения курсов «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», дающие базовые представления об основных законах, теориях и понятиях химии;
- после освоения курсов «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», в рамках которых приводятся сведения о методах количественного и качественного анализа веществ;
- параллельно с изучением дисциплины «Коллоидная химия», ряд разделов которой базируются на знаниях дисциплины «Физическая химия».

Знания, полученные обучающимися при изучении «Физической химии», являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессионального цикла образовательной программы, например: «Физико-химические основы нефтехимического синтеза», «Технология нефтехимического синтеза», «Химические реакторы», «Системы управления химико-технологическими процессами» и др.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВО):

- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).

В результате изучения дисциплины «Физическая химия» базовой части учебного цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата студент должен демонстрировать следующие результаты образования.

Обучающийся должен:

#### **3.1. Знать:**

- перспективы развития физической химии как теоретической базы синтетической химии и химической технологии;
- начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики;
- методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах;
- термодинамику растворов электролитов;
- законы химической кинетики;
- основные закономерности электрохимических процессов;
- термодинамику растворов электролитов.

#### **3.2. Уметь:**

- прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;
- определять направленность процесса в заданных начальных условиях;
- устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах;
- определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах;
- прогнозировать влияние различных факторов на кинетику химических реакций;
- определять направленность смещения равновесия в заданных условиях;
- использовать закон Фарадея для расчета параметров электрохимической системы.

#### **3.3. Владеть навыками:**

- вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления и объема;
- вычисления констант равновесия химических реакций при заданной температуре;
- вычисления давления насыщенного пара над индивидуальным веществом;
- вычисления состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах.
- вычисления энергию активации химических реакций при заданной температуре;
- вычисления констант скоростей химических реакций для реакций различных порядков;
- вычисления электропроводности различных электролитов;
- вычисления количественных параметров электрохимических систем.