

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.1.1.15. Физическая химия

направления подготовки

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Профиль подготовки : «Материаловедение, экспертиза материалов и управление каче-
ством»

форма обучения – очная
курс – 2
семестр – 3
зачетных единиц – 5
часов в неделю – 4
всего часов – 180
в том числе:
лекции – 32
коллоквиумы –
практические занятия –
лабораторные занятия – 32
самостоятельная работа – 116
зачет –
экзамен – 3 семестр
РГР – нет
курсовая работа – нет
курсовой проект – нет

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 (обязательной) части учебного цикла (Б.1.1.15) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» относится к группе химических дисциплин математического и естественнонаучного цикла и изучается:

- после освоения курса «Химия», дающего базовые представления об основных законах, теориях и понятиях химии;
- после освоения курсов «Математика» и «Физика»,
- параллельно с изучением курса «Органическая химия»
- перед изучением дисциплин «Экология» и «Физико-химия материалов», ряд разделов которых базируются на знании дисциплины «Физическая химия».

Знания, полученные обучающимися при изучении «Физической химии», являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессионального цикла

образовательной программы, например «Экология», «Физико-химия материалов», «Общая химическая технология» 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 образования (ФГОС ВО):

- готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины «Физическая химия» базовой (обязательной) математической и естественнонаучной части учебного цикла (Б.1.1.15) основной образовательной программы бакалавриата студент должен продемонстрировать следующие результаты образования.

Обучающийся должен:

3.1. Знать:

- базовую терминологию, относящуюся к физической химии, основные понятия и законы физической химии, их математическое выражение;
- роль термодинамических факторов в технологических процессах;
- основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик системы и отдельных ее составляющих веществ;
- начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики;
- основные закономерности электрохимических процессов;
- методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах.

3.2. Уметь:

- моделировать химическое, фазовое равновесие и проводить численные расчеты физико-химических величин;
- прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;
- устанавливать границы областей устойчивости фаз;
- 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 количественных параметров электрохимических систем.