

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

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых  
и пищевых производств»

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

по дисциплине

Б.1.1.32 «Основы химической кинетики»

направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль «Технология химических и нефтегазовых производств»

форма обучения – очная

курс – 3

семестр – 6

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 2

всего часов – 108

в том числе:

лекции – 16

коллоквиумы – нет

практические занятия – 32

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 60

зачет – 6 семестр

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

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

*Химическая кинетика* – это наука, изучающая скорость химических реакций и зависимость этой скорости от различных факторов. В круг вопросов химической кинетики входят влияние концентрации, температуры, наличия катализаторов и др. на скорость процесса, общие закономерности химических превращений, позволяющие предсказывать конечный результат химических реакций.

Химическая кинетика связана с изложением ряда методов теоретической и экспериментальной химии, которые используются для решения конкретных задач химической технологии. 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 химической кинетики, 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 кинетике химических процессов, о методах расчета различных кинетических параметров химических реакций.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:

- 1.1 ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами химической кинетики 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 практических занятиях. Самостоятельная работа предусматривает работу с учебниками и учебными пособиями, подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий, подготовку к контрольным работам.

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

«Основы химической кинетики» – это дисциплина обязательной части учебного цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология». «Основы химической кинетики» 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;
- после изучения дисциплин «Коллоидная химия» и «Физическая химия», ряд разделов которых рассматривает химию растворов и химическую термодинамику.

Знания, полученные обучающимися при изучении Основ химической кинетики, являются базой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессиональ-

ного цикла образовательной программы, например: «Общая химическая технология» «Химические реакторы», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Моделирование химико-технологических процессов» и др.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения дисциплины «Основы химической кинетики» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);
- 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 «Основы химической кинетики» базовой части учебного цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата студент должен

#### 3.1. Знать:

- перспективы развития химической кинетики как теоретической базы синтетической химии и химической технологии;
- основные понятия и уравнения химической кинетики;
- кинетические закономерности химических реакций в закрытых системах;
- влияние концентрации, температуры, катализаторов на скорость химических реакций;

#### 3.2. Уметь:

- прогнозировать влияние различных факторов на скорость химических реакций;
- определять основные кинетические закономерности химических процессов;
- использовать математические модели кинетики химико-технологических процессов;
- определять кинетические параметры химических процессов в промышленных аппаратах;

#### 3.3. Владеть навыками:

- вычисления констант скорости химических реакций при заданной температуре;
- вычисления температурного коэффициента скорости реакции и энергии активации химических реакций;
- вычисления частного и общего порядка реакции;
- определения оптимальных технологических режимов работы химического оборудования.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Знает методики поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> Умеет использовать системный подход для решения поставленных задач
	ИД-3 <sub>УК-1</sub> Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
ИД-1 <sub>УК-1</sub> Знает методики поиска необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знать: – перспективы развития химической кинетики как теоретической базы синтетической химии и химической технологии; – основные понятия и уравнения химической кинетики; – кинетические закономерности химических реакций в закрытых системах; – влияние концентрации, температуры, катализаторов на скорость химических реакций;
ИД-2 <sub>УК-1</sub> Умеет использовать системный подход для решения поставленных задач	Уметь: – прогнозировать влияние различных факторов на скорость химических реакций; – определять основные кинетические закономерности химических процессов; – использовать математические модели кинетики химико-технологических процессов;
ИД-3 <sub>УК-1</sub> . Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Владеть: – вычисления констант скорости химических реакций при заданной температуре; – вычисления температурного коэффициента скорости реакции и энергии активации химических реакций; – вычисления частного и общего порядка реакции; – определения оптимальных технологических режимов работы химического оборудования.

<b>Код и наименование компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)</b>
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов.	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает теоретические основы химии как науки о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов.
	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Умеет анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.
	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Владеет инструментарием для решения химических задач в своей предметной области; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает теоретические основы химии как науки о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов.	Знать: – учение о скорости химического процесса (химическая кинетика) и химическом равновесии; – теорию активных соударений и теорию активированного комплекса. – теоретические модели гетерогенного катализа.

<p>ИД-2опк-1 Умеет анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– прогнозировать влияние различных факторов на скорость химических реакций;</li><li>– определять порядок реакции и константу скорости реакции;</li><li>– определять кинетические параметры химических процессов в промышленных аппаратах.</li></ul>
<p>ИД-3опк-1 Владеет инструментарием для решения химических задач в своей предметной области; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами;</li><li>– элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом;</li><li>– методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента).</li></ul>