

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Технологии нефтеперерабатывающих и химических производств» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Курс «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» относится к разделу Б1.Б.08.02 базовой части учебного плана. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.) и лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа (27 час.), на подготовку к экзамену (45 час). Дисциплина реализуется в 3 семестре 2 курса.

Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Неорганическая химия», «Органическая химия», в непосредственной связи с изучением дисциплин «Физика», «Математика», «Физическая химия» и другими химическими дисциплинами.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с химическим равновесием в гомогенных и гетерогенных системах. Понятием констант химического равновесия, связи констант химического равновесия. Рассмотрением основных закономерностей равновесий и протекания реакций: кислотно-основных, окислительно-восстановительных, комплексообразования и осаждения. Анализируются теоретические основы титриметрических и гравиметрических методов анализа, основные понятия количественного анализа. Рассматриваются основные методы разделения и концентрирования соединений. Во второй части дисциплины, посвященной физико-химическим методам анализа, рассматриваются теоретические и практические аспекты следующих методов: оптических, электрохимических и хроматографических. Анализируются возможности использования физико-химических свойств веществ и характеристик процессов в химико-аналитических целях.

Для успешного освоения курса необходимы знания и умения по общей и неорганической химии, основам термодинамики, математике и физике, навыки и умение работать с химической литературой, электронными базами данных.

Цель дисциплины: Формирование практических и теоретических систематических знаний в области качественного и количественного анализа, ис-

следования состава вещества современными химическими и физико-химическими методами.

Задачи дисциплины:

- Формирование у студентов знаний о современном состоянии теории химического анализа; тенденций и направления развития аналитической химии и аналитической службы; методик определения качественного состава и количественного содержания компонентов в анализируемом объекте; об основных методах качественного и количественного анализа; об основных тенденции в развитии методов анализа.

- Формирование химических, а также обще-познавательных умений: проводить литературный поиск методик анализа различных объектов; Выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте, работать на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях; обрабатывать результаты аналитического эксперимента; выявлять и оценивать случайные ошибки аналитического определения; использовать метрологические характеристики для представления полученного материала.

- Формирование естественнонаучного мировоззрения, навыков обработки полученных аналитических данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д.)

Курсу «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» предшествуют все необходимые для его понимания курсы бакалавриата и практические навыки. Для успешного изучения дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самоорганизации и самообразованию; навыки работы с химической посудой, умение работать с химической литературой, электронными базами данных, умение работать с химическими программами по обработке данных физико-химического исследования вещества, проводить расчеты.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции (элементы компетенций).

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|---------------------------------------|--|
| ОПК-1 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной | Знает | основные положения теории ионных равновесий применительно к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексометрического характера; |
| | Умеет | проводить соответствующие расчеты и готовить растворы заданной концентрации, рассчитывать рН раство- |

| | | |
|--|---------|--|
| деятельности | | ров солей, оснований, кислот; готовить и стандартизировать растворы аналитических реагентов. |
| | Владеет | навыками приготовления растворов заданной концентрации, определения рН растворов солей, оснований, кислот; |
| ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции | Знает | основные понятия и законы, лежащие в основе аналитической химии. |
| | Умеет | успешное и систематическое умение подбирать, переводить и реферировать литературу по аналитической химии, обрабатывать и интерпретировать полученные в результате эксперимента данные, определять тенденции и формулировать предложения по организации работ |
| | Владеет | успешное и систематическое применение практических навыков основами планирования, организации и проведения эксперимента, представления экспериментальных данных, регистрации и обработки результатов анализа |
| ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа | Знает | современные методы обработки и представления результатов анализа |
| | Умеет | представлять полученные в результате анализа результаты. Обобщать и делать выводы по проделанной работе |
| | Владеет | навыками владения современными средствами обработки и хранения данных. Современным программы обеспечением методов статистических и метрологических расчетов. |
| ПК-19 способностью 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 | Знает | основные химические и физико-химические методы анализа, их сущность, теоретические основы; метрологические характеристики методов анализа. |
| | Умеет | осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты анализа. |
| | Владеет | основными химическими и физико-химическими методами анализа (титриметрия, гравиметрия, спектрофотометрия); навыками работы на приборах для инструментального анализа. |
| ПК-20 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов | Знает | Сформированные и систематические знания основных принципов планирования, организации и проведения эксперимента и представления экспериментальных данных, регистрации и обработки результатов анализа |
| | Умеет | Успешное и систематическое умение практически планировать, организовывать и проводить эксперимент, представлять экспериментальные данные, регистрировать и обрабатывать результаты анализа |
| | Владеет | Успешное и систематическое применение практических навыков основами планирования, организации и проведения эксперимента, представления эксперимен- |

| | | |
|--|--|---|
| | | тальных данных, регистрации и обработки результатов анализа |
|--|--|---|

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» применяется следующий метод активного обучения: работа в малой группе.