

Аннотация рабочей программы дисциплины «Аналитическая химия» для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Направленность (профиль) образовательной программы - Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

– формирование у студентов компетенций, связанных с пониманием теоретических и практических основ методов и средств идентификации, обнаружения, разделения и концентрирования, а также определения элементов и их соединений в сложных природных и промышленных объектах; изучение теоретических основ физико-химических методов анализа и получение практических навыков в проведении аналитических работ, формирование навыков в планировании и проведении аналитического эксперимента, проведении обработки их результатов и оценки погрешностей.

Задачи изучения дисциплины:

- - формирование способности понимать природу и сущность явлений, процессов в различных химических и физико-химических системах, лежащих в основе химических и физико-химических методов идентификации и определения веществ;
- - формирование способности обосновывать оптимальный выбор метода, схемы анализа, условий регистрации аналитического сигнала на основе теоретических положений химических и физико-химических методов анализа;
- - формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов химических и физико-химических методов анализа с последующим выполнением качественного и количественного анализов и математической обработкой результатов анализа с учетом метрологических характеристик;
- - формирование навыков самостоятельного выполнения химических и физико-химических анализов промышленных и природных объектов и оценки погрешностей на всех стадиях проведения, развитие умения выделять конкретное содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности;
- - раскрытие роли и места химического и физико-химического анализа в развитии научно-технического прогресса; определение роли отечественных и зарубежных ученых в развитии химических наук.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и индикаторы их достижения

2.1 Обще профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Инженерная и технологическая подготовка	ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой	ИД-2ОПК-4 Знает методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процес-сов. ИД-6ОПК-4 Умеет рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать

	продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	технологическую эффективность производства. ИД-11ОПК-4 Владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
Научные исследования и разработки	ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИД-10ОПК-5 Знает основные этапы качественного и количественного химического анализа ИД-2ОПК-5 Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических ИД-3ОПК-5 Знает методы разделения и концентрирования веществ ИД-4ОПК-5 Знает методы метрологической обработки результатов анализа ИД-5ОПК-5 Знает методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных ИД-6ОПК-5 Умеет выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи и провести статистическую обработку результатов аналитических определений ИД-7ОПК-5 Умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента ИД-8ОПК-5 Владеет методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов. ИД-9ОПК-5 Владеет методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов

3. Содержание дисциплины

. Введение в аналитическую химию.

Понятие об аналитической химии, химическом и физико-химическом анализе.

Аналитический сигнал.

. Общая схема аналитического определения.

Основные этапы анализа.

. Пробоотбор и пробоподготовка. Статистическая обработка результатов анализа. Погрешности химического анализа.

. Техника приготовления растворов заданных концентраций. Методы разделения и концентрирования, осаждения, соосаждения. Теоретические основы химического качественного анализа

Физико- химические константы для определения чистоты вещества: плотность, вязкость, температура кипения и плавления.

. Введение в качественный анализ.

Аналитическая классификация катионов. Качественные реакции на катионы.

. Аналитическая классификация анионов. Качественные реакции на анионы..

Сущность химического количественного анализа

Гравиметрический анализ.

. Сущность титриметрического анализа.. Кислотно- основное титрование..

Окислительно- восстановительное титрование.. Комплексометрическое титрование..

Осадительное титрование.. Общая характеристика физико- химических методов анализа.. Спектральные методы анализа.

Общие положения и теоретические основы оптических методов анализа.. Атомная спектроскопия.

Эмиссионный спек

тральный анализ и др. методы.

. Молекулярные спектральные методы.. Другие спектральные и оптич. методы анализа.. Электрохимические методы анализа

Общая характеристика и особенности электрохимических методов анализа..

Потенциометрия (ионометрия), рН-метрия, потенциометрическое титрова-ние.

. Кондуктометрия, кондуктометрическое титрование и др. электрохимические методы анализа.. Хроматографические методы анализа

Общая характеристика, особенности и теоретические основы хроматографии.

. Жидкостная хроматография. Газовая хроматография..