

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»
для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология,
направленность (профиль) образовательной программы – Химическая техноло-
гия природных энергоносителей и углеродных материалов**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель 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 физико-химического эксперимента, проведении обработки их результатов и оценки погрешностей.

Задачи 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 физико-химических анализов некоторых 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, физического 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

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- 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 (ПК-16);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) **Знать:** основные теоретические положения, лежащие в основе химических (титриметрических, гравиметрических) и физико-химических методов идентификации и определения веществ; природу и сущность явлений, процессов в различных химических системах, лежащих в основе химических и физико-химических методов анализа; специфичность аналитического сигнала и особенности его измерения в различных методах анализа; основы химических методов качественного и количественного анализа (титриметрии и

гравиметрии) - специфические реакции, действия групповых реагентов по кислотно-основной классификации, рабочие растворы, определяемые вещества, индикаторы, кривые титрования, стадии гравиметрического определения; основные этапы качественного и количественного анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических; методы разделения и концентрирования веществ; основные положения учета погрешностей на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик; методы метрологической обработки результатов анализа; основные положения, лежащие в основе выбора метода анализа и схемы анализа (ОПК-1, ПК-10, ПК-16).

2) Уметь: выполнять качественный и количественный анализ химическими и физико-химическими методами на основе измерения величины аналитического сигнала; провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа; выполнять анализ некоторых промышленных и природных объектов на основе самостоятельного выбора схемы анализа и методики его проведения; выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи и провести статистическую обработку результатов аналитических определений; оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик; планировать и проводить химический и физико-химический эксперимент (ОПК-1, ПК-10, ПК-16).

3) Владеть: навыками приготовления растворов заданной концентрации различными способами (по точной навеске, из стандарт-титра, разбавлением); методами работы на различных аналитических установках и приборах; навыками измерения аналитического сигнала; методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов; методиками расчета результатов анализа; способами интерпретации результатов исследования (ОПК-1, ПК-10, ПК-16).

3. Содержание дисциплины

Введение в аналитическую химию. Общая схема аналитического определения. Качественный химический анализ. Сущность химического количественного анализа. Общая характеристика физико-химических методов анализа. Спектральные методы анализа. Электрохимические методы анализа. Хроматографические методы анализа.