

**Аннотация
к рабочей программе дисциплины «Аналитическая химия»**

направление подготовки 04.03.01 Химия
Химия (бакалавр)

Форма обучения: очная

1. Цель изучения дисциплины

Дисциплина «Аналитическая химия» предназначена для ознакомления студентов с основополагающими принципами предмета. Основной целью освоения дисциплины является формирование у студентов системы теоретических понятий и категорий в области аналитической химии и ее прикладных аспектов, овладение навыками выполнения химического анализа. Проблематика аналитической химии представлена в курсе в широком научном контексте, охватывающем принципиальные моменты общих вопросов аналитической химии, теории сложных химических равновесий и метрологических основ химического анализа.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса, которые состоят в овладении студентами основами теории аналитической химии и ознакомлении со всеми стадиями аналитического процесса. Изучение теоретических вопросов аналитической химии сопровождается выполнением лабораторных работ и самостоятельной работой студентов по решению индивидуальных заданий на расчет гетерогенных и гомогенных равновесий, построением кривых титрования различных типов, вычислением результатов химического анализа, их статистической обработке и правильным представлением.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аналитическая химия» входит в базовую часть образовательной программы (Б1.Б.13) и изучается в 3 семестре.

Освоение дисциплины «Аналитическая химия» базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных у обучающихся по результатам изучения дисциплин физическая химия, неорганическая химия и введение в хемоинформатику, и является необходимым для изучения следующих дисциплин и практик: теоретическая электрохимия и инструментальные методы анализа, метрологические основы химического анализа, сложные равновесия в растворах, методы разделения и концентрирования, современные методы хроматографического анализа, аналитическая химия объектов окружающей среды, органическая химия, биоорганическая химия, координационная химия, строение вещества, химическая термодинамика, учебная практика, ознакомительная практика, производственная практика, научно-исследовательская работа, а также специальные курсы профилей «аналитическая химия», «неорганическая химия», «органическая химия», «органическая химия», «физическая химия», «кинетика и катализ».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Индикатор компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Б-ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	
Б-ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а	- <i>умеет</i> искать информацию по химическому анализу органических и неорганических соединений в научных публикациях с использованием БД; - <i>умеет</i> анализировать, обобщать и систематизировать литературные данные; - <i>имеет</i> опыт написания литературного обзора для курсовой

также результаты расчетов свойств веществ и материалов	работы по аналитической химии
Б-ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ химии	- <i>знает</i> основные теоретические положения аналитической химии, а также классические методы химического анализа веществ различной природы; - <i>умеет</i> аргументировано объяснить собственные результаты по гравиметрическому и титриметрическому анализу различных соединений с использованием теоретических основ аналитической химии - <i>имеет</i> опыт написания основной (практической) части курсовой работы по аналитической химии
Б-ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	- <i>знает</i> основные требования к содержанию и форме заключения в курсовой работе по аналитической химии; - <i>умеет</i> выделить основные результаты с учетом поставленных целей и задач; - <i>формулирует</i> кратко, конкретно и обоснованно, с учетом собственной экспериментальной работы, заключение в курсовой работе по аналитической химии
Б-ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	
Б-ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	- <i>знает</i> основные требования техники безопасности к работе с химическими веществами; - <i>умеет</i> проводить оценку возможных рисков исходя из физических и химических свойств веществ; - <i>имеет</i> опыт работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
Б-ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	- <i>владеет</i> навыками химического эксперимента в области аналитической химии; - <i>имеет</i> представление о классических химических методах анализа соединений различной природы (неорганических и органических кислот, оснований, окислителей, восстановителей)
Б-ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	
Б-ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	- <i>знает</i> основные требования к форме отчета об экспериментальной работе по аналитической химии; - <i>владеет</i> навыками использования программ (Origin, Excel) для построения кривых титрования и статистической обработки результатов анализа; - <i>имеет</i> опыт представления курсовой работы по аналитической химии в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе
Б-ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом	- <i>знает</i> о правилах оформления цитирования в курсовой работе по аналитической химии; - <i>имеет</i> представление об основных требованиях и правилах составления библиографического описания;

требований библиографической культуры	- <i>умеет</i> составлять список цитируемой литературы для курсовой работы в соответствии с государственными стандартами
Б-ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	- <i>владеет</i> навыками использования современных программно-технических средств для подготовки презентации; - <i>знает</i> основные требования к оформлению презентации; - <i>имеет</i> опыт публичного выступления с презентацией на русском языке
Б-ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских и технологических задач химической направленности	
Б-ПК-1.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР или НИОКР	- <i>умеет</i> составить общий план количественного анализа выбранной пробы с учетом теоретических знаний о физических и химических свойствах анализируемых соединений;
Б-ПК-1.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР или НИОКР	- <i>знает</i> основные преимущества и недостатки титриметрических, осадительных методов анализа; - <i>имеет</i> понимание об методах концентрирования и выделения целевых компонентов и маскирования возможных влияющих примесей.
Б-ПК-1.3. Готовит объекты исследования	- <i>владеет</i> основными методиками пробоотбора и способен применять их сообразуясь с количеством и агрегатным состоянием проб; - <i>знает</i> основные источники случайных и систематических погрешностей при пробоотборе
Б-ПК-3. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения по стандартным методикам на современном оборудовании	
Б-ПК-3.1 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения по стандартным методикам на современном оборудовании	- <i>знает</i> основы методов пробоотбора, пробоподготовки и количественного определения веществ различной природы; - <i>владеет</i> техникой выполнения всех стадий химического анализа веществ с использованием стандартных методик
Б-ПК-3.2. Составляет протоколы испытаний, отчеты о выполненной работе по заданной форме	- <i>умеет</i> анализировать и представлять полученные экспериментальные данные; - <i>имеет</i> опыт ведения лабораторного журнала по аналитической химии
Б-ПК-5. Способен использовать современные экспериментальные методы для установления состава, структуры и реакционной способности известных и новых соединений и материалов	
Б-ПК-5.1. Выбирает и использует современные экспериментальные методы для подтверждения и установления	- <i>знает</i> основы химических методов разделения, идентификации и количественного определения веществ различной природы; - <i>владеет</i> навыками планирования и практического выполнения химического анализа неорганических и органических веществ с использованием стандартных методик; - <i>умеет</i> критически осмысливать и представлять полученные

состава и строения соединений и материалов	результаты анализа
--	--------------------

4. Трудоемкость дисциплины, вид учебной деятельности и форма промежуточной аттестации

Трудоемкость дисциплины – 6 з.е. (216 ч)

Форма промежуточной аттестации: 3 семестр – зачет и экзамен

№	Вид деятельности	Семестр
		3
1	Лекции, ч	28
2	Практические занятия, ч	-
3	Лабораторные занятия, ч	102
4	Занятия в контактной форме, ч из них	153
5	из них аудиторных занятий, ч	130
6	групповая работа с преподавателем, ч	6
7	консультаций, час.	9
8	промежуточная аттестация, ч	8
9	Самостоятельная работа, час.	63
10	Всего, ч	216

5. Содержание дисциплины

Модуль 1. *Методы разделения и химической идентификации. Метрологические основы химического анализа. Гравиметрические методы анализа*

- Раздел 1.1 *Аналитическая химия, ее задачи и методы. Основные законы*
- Раздел 1.2 *Осаждение как метод разделения*
- Раздел 1.3 *Экстракция как метод разделения*
- Раздел 1.4 *Хроматография как метод разделения*
- Раздел 1.5 *Метрологические основы химического анализа*
- Раздел 1.6 *Гравиметрический анализ*

Модуль 2. *Введение в титриметрические методы анализа. Кисотно-основные равновесия в водных растворах. Кисотно-основное титрование*

- Раздел 2.1 *Введение в титриметрические методы анализа*
- Раздел 2.2 *Кисотно-основные равновесия в водных растворах. Расчет pH различных, в том числе сложных кислотно-основных систем. Кислотно-основное титрование*

Модуль 3. *Реакции комплексообразования, окисления-восстановления и осаждения в анализе. Комплексонометрическое, окислительно-восстановительное и осадительное титрование*

- Раздел 3.1 *Реакции комплексообразования в анализе. Комплексометрия. Комплексонометрическое титрование*
- Раздел 3.2 *Окислительно-восстановительные реакции в анализе. Расчет формальных электродных потенциалов окислительно-восстановительных пар. Окислительно-восстановительное титрование*
- Раздел 3.3 *Осадительное титрование. Аргентометрия*
- Раздел 3.4 *Анализ реальных объектов*