

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(название дисциплины)

**05.03.06 «Экология и природопользование»**

(код направления (специальности) подготовки)

**2**

(семестр)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

состоит в том, чтобы дать студентам теоретические и практические основы химических и физико-химических методов анализа различных объектов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

«Аналитическая химия» относится к базовой части.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции <sup>1</sup>	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-1	полное	Знать: основы химических и физико-химических методов анализа, методы статистической обработки результатов анализа.  Уметь: проводить анализ сточных вод различных производств, поверхностных вод и сырьевых материалов. Владеть: основами математической обработки результатов анализа и оценки качества анализируемых объектов.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение. Основные термины и определения аналитической химии.

Тема 1. Предмет аналитической химии и её структура.

Содержание темы. Основные аналитические проблемы: снижение предела обнаружения, повышение точности и избирательности, экспрессности анализа. Виды анализа

Тема 2. Выбор метода анализа.

Содержание темы. Критерии выбора метода анализа. Классификация методов по способу получения аналитического сигнала.

Раздел 2. Титриметрические методы анализа.

Тема 1. Методы титриметрического анализа.

Содержание темы. Классификация. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе. Виды титриметрических определений. Способы выражения концентраций растворов в титриметрии. Эквивалент, молярная масса эквивалента, молярная концентрация. Первичные и вторичные стандарты. Фиксаналы. Виды кривых титрования. Факторы, влияющие на характер кривых титрования и величину скачка титрования в различных методах. Точка эквивалентности. Способы определения конечной точки титрования в различных методах.

Тема 2. Кислотно-основные титрования.

Содержание темы. Построение кривых титрования. Кислотно-основные индикаторы. Погрешности титрования при определении сильных и слабых кислот и оснований, многоосновных кислот и оснований.

Тема 3. Комплексонометрия.

Содержание темы. Этилендиаминтетраацетат натрия – титрант в комплексонометрии. Металлоиндикаторы и требования к ним. Кривые титрования. Методы комплексонометрического титрования. Использование методов комплексонометрии в экологическом мониторинге.

<sup>1</sup> Полное или частичное освоение указанной компетенции

Раздел 3. Электрохимические методы анализа

Тема 1. Общая характеристика методов.

Содержание темы. Классификация. Потенциометрия. Электрохимические ячейки. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Прямая потенциометрия. Измерение потенциала. Обратимые и необратимые кислотно-восстановительные системы. Индикаторные электроды. Ионметрия. Классификация ионоселективных электродов. Характеристики ионоселективных электродов: электронная функция, коэффициент селективности, время отклика. Примеры практического применения ионметрии. Определение рН ионов щелочных металлов, галогенид-ионов. Потенциометрическое титрование. Способы обнаружения конечной точки титрования в реакциях: кислотно-основных, комплексообразования, окисления-восстановления.

Раздел 4. Спектральные (оптические) методы анализа.

Тема 1. Спектры молекул, их особенности.

Содержание темы. Схемы электронных уровней молекулы. Представление о полной энергии молекул как суммы электронной, колебательной и вращательной. Классификация спектральных методов анализа. Основные законы поглощения электромагнитного излучения (Бугера-Ламберта-Бера). Законы излучения (Ломакина-Шайбе). Связь аналитического сигнала с концентрацией определяемого соединения. Классификация спектральных приборов, их характеристики. Приёмники излучения.

Тема 2. Молекулярная абсорбционная спектроскопия (спектрофотометрия)

Содержание темы. Связь химической структуры соединения с абсорбционным спектром. Основной закон светопоглощения (Бугера-Ламберта-Бера). Связь оптической плотности с концентрацией. Способы получения окрашенных соединений. Фотометрические аналитические реагенты, требования к ним. Способы определения концентраций веществ. Примеры практического применения метода.

Раздел 5. Основные объекты анализа.

Тема 1. Объекты окружающей среды: воздух, природные и сточные воды, атмосферные осадки, почвы.

Содержание темы. Характерные особенности и задачи их анализа. Природные и синтетические органические вещества.

## 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - зачет

экзамен, зачет, зачет с оценкой

## 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3 (108 ч.)

Составитель: доцент кафедры биологии и экологии, Чеснокова С.М.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой биологии и экологии

название кафедры

Трифонова Т.А.

ФИО, подпись

Председатель

учебно-методической комиссии направления 05.03.06 Трифонова Т.А.

ФИО, подпись

Директор института биологии и экологии Н.Н. Смирнова

Дата:

Институт  
биологии  
и экологии

Печать института

