

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.О.11 Аналитическая химия**

<b>Направление подготовки:</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Профиль подготовки:</b>	Химическая технология лекарственных средств
<b>Форма обучения:</b>	очная

**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

*Компетенция(и), индикатор(ы) и результаты обучения*

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

*Знать:*

УК-1.5/Зн16 Знать теоретические основы химических методов анализа

*Уметь:*

УК-1.5/Ум3 Уметь находить актуальную информацию для выбора оптимальных условий анализа с учетом химических свойств веществ

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

ОПК-1.1 Использует знания о строении вещества, природе химической связи для характеристики различных классов химических соединений и их свойств

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн5 Знать основные химические реакции, лежащие в основе титриметрических методов анализа

ОПК-1.1/Зн6 Знать кривую титрования и ее основные характеристики, химические равновесия при взаимодействии определяемых веществ и титранта, теорию индикаторов

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум2 Уметь правильно выбрать метод титриметрического анализа в зависимости от химических свойств определяемого вещества

ОПК-1.1/Ум3 Уметь построить кривую титрования и корректно выбрать индикатор

ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Применяет основные методы и приемы для измерения физических и физико-химических параметров объектов и процессов

*Знать:*

ОПК-2.2/Зн4 Знать способы выражения концентраций растворов

ОПК-2.2/Зн5 Знать правила приближенных вычислений и округлений

ОПК-2.2/Зн6 Знать способы отбора проб; перечень реактивов для проведения химических методов анализа; основное оборудование для проведения химических методов анализа; способы выполнения химических методов анализа

*Уметь:*

ОПК-2.2/Ум1 Уметь проводить предварительные расчеты по приготовлению растворов, рассчитывать концентрацию растворов

ОПК-2.2/Ум2 Уметь пользоваться мерной посудой

ОПК-2.2/Ум3 Уметь провести химический анализ с учетом химических свойств объекта анализа

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

ОПК-5.1 Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные

*Знать:*

ОПК-5.1/Зн6 Знать методы титриметрического анализа, способы титрования, метрологические характеристики химического анализа, способы определения правильности результатов анализа

*Уметь:*

ОПК-5.1/Ум2 Уметь провести расчет результатов анализа

ОПК-5.1/Ум8 Уметь интерпретировать полученные результаты

ОПК-5.1/Ум16 Уметь провести статистическую обработку полученных экспериментальных данных, рассчитать погрешность и корректно представить результат титриметрического анализа

ОПК-5.2 Проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, в том числе при работе с оборудованием и химическими веществами

*Знать:*

ОПК-5.2/Зн11 Знать инструкции по охране труда и технике безопасности в аналитической лаборатории

*Уметь:*

ОПК-5.2/Ум4 Уметь соблюдать правила техники безопасности при организации рабочего места в аналитической лаборатории и проведении химических методов анализа

### **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) Б1.О.11 «Аналитическая химия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.02 Инженерная графика;
- Б1.О.04 Информатика;
- Б1.О.02 Математика;
- Б1.О.08 Методы математического анализа;
- Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;
- Б1.В.03 Основы автоматизированного проектирования элементов технологического оборудования;
- Б2.О.01(У) учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика;
- Б1.О.05 Физика;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.ДВ.05.03 Биотрансформация лекарственных веществ;
- Б1.В.ДВ.05.02 Введение в фармакологию;
- Б1.О.17 Коллоидная химия;
- Б1.О.23 Массообменные процессы и аппараты химической технологии;
- Б1.О.13 Материаловедение;
- Б1.О.29 Метрологическое обеспечение фармацевтических производств;
- Б1.О.28 Моделирование химико-технологических процессов;
- Б1.В.ДВ.03.03 Оборудование для проведения механических процессов в фармацевтических производствах;
- Б1.О.21 Общая химическая технология;
- Б1.В.ДВ.03.01 Оптические методы в физической химии;
- Б1.О.16 Органическая химия;
- Б1.О.10 Основы теории вероятности и математической статистики;
- Б3.О.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;
- Б2.В.01(П) производственная практика, научно-исследовательская работа;
- Б1.О.18 Процессы и аппараты химической технологии;
- Б1.О.15 Статистические методы обработки данных с использованием программного обеспечения;
- Б1.О.25 Технология готовых лекарственных средств;
- Б1.О.22 Физико-химические методы анализа;
- Б1.О.14 Физическая химия;
- Б1.В.ДВ.02.01 Физические основы дизайна молекул;
- Б1.В.09 Философия;
- Б1.О.27 Химическая технология лекарственных субстанций и витаминов;
- Б1.О.24 Химия биологически активных веществ;
- Б1.В.ДВ.03.02 Химия природных соединений;
- Б1.В.ДВ.02.02 Цифровые устройства измерения, контроля и управления;
- Б1.О.12 Электротехника и промышленная электроника;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## **Содержание разделов, тем дисциплины**

### ***Раздел 1. Общие вопросы аналитической химии и химической метрологии***

#### ***Тема 1.1. Общие вопросы аналитической химии и химической метрологии***

Предмет и задачи аналитической химии. Классификация методов аналитической химии. Химический анализ. Классификация химических методов анализа. Понятие об аналитическом сигнале. Общая схема аналитических определений. Измерение. Метрология. Метрологические характеристики методов анализа (правильность, сходимость, воспроизводимость). Погрешности анализа. Математическая обработка результатов анализа.

## **Раздел 2. Объёмные титриметрические методы анализа**

### *Тема 2.1. Кислотно-основное титрование.*

Титриметрический анализ. Оборудование и средства измерений. Расчёты в титриметрии: эквивалент, закон эквивалентов. Основные способы титрования: прямое, инверсное, заместительное, обратное.

Способы описания процессов титрования: кривые титрования. Способы фиксирования точки эквивалентности, химические индикаторы. Причины возникновения индикаторных погрешностей титрования. Выбор индикатора. Расчёт аналитических концентраций титранта, аналита, продукта реакции в процессе титрования.

Кислотно-основное титрование. Практическое приложение кислотно-основного титриметрования.

### *Тема 2.2. Методы окислительно-восстановительного, комплексиметрического и осадительного титрования.*

Окислительно-восстановительное, комплексиметрическое титрование. комплексонометрического титрования, осадительное титрование. Классификация, расчёт, построение и анализ кривых титрования, фиксирование точки эквивалентности. Индикаторы. Расчёты. Практическое приложение титриметрических методов.

## **Объём дисциплины и виды учебной работы**

### *Очная форма обучения*

Период обучения	Общая трудоёмкость (часы)	Общая трудоёмкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Консультации в период сессии (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	180	5	88	56	24	6	2	90	Экзамен (2)
Всего	180	5	88	56	24	6	2	90	2

### **Разработчик(и)**

Кафедра аналитической химии, кандидат химических наук, доцент Никитина Т. Г., кандидат химических наук, доцент Алексеева Г. М.