

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический  
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СПбХФУ Минздрава России)

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Решением совета факультета  
промышленной технологии лекарств  
протокол от 21.06.2019 г, протокол №9

Проректор по учебной работе  
Ю.Г. Ильинова

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физико-химические методы анализа»**

Дисциплина «Физико-химические методы анализа» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, профиль – Химическая технология лекарственных средств по очной форме обучения на русском языке.

#### **Место дисциплины в образовательной программе:**

Дисциплина «Физико-химические методы анализа» (ФХМА) развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Аналитическая химия», «Математика», «Физика». Дисциплина «Физико-химические методы анализа» реализуется на 3 курсе в шестом семестре в рамках базовой части дисциплин (модулей) Блока 1 и является базовой для освоения следующих дисциплин: «Химическая технология лекарственных субстанций и витаминов», «Технология готовых лекарственных средств», «Метрологическое обеспечение фармацевтических производств».

Дисциплина «Физико-химические методы анализа» направлена на формирование компетенций:

**ОПК-1. Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в части следующих индикаторов ее достижения:**

ОПК-1.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности, в том числе химической технологии

ОПК-1.2. Обработывает данные химических экспериментов с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

**ПК-5 Способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест, в части следующих индикаторов ее достижения:**

ПК-5.4 Соблюдает правила безопасного обращения с химическими материалами с учетом их химических свойств

**ПК-10 Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа, в части следующих индикаторов ее**

**достижения:**

ПК-10.1 Проводит анализ сырья, материалов и готовой продукции физико-химическими методами, осуществляет оценку результатов анализа

**ПК-16 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, в части следующих индикаторов ее достижения:**

ПК-16.1 Планирует и проводит физические и химические эксперименты, проводит обработку их результатов и оценивает погрешности

**ПК-17 Готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов, в части следующих индикаторов ее достижения:**

ПК-17.1 Проводит испытания сырья, полупродуктов и готовой продукции согласно требованиям НД

**ПК-19 Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления, в части следующих индикаторов ее достижения:**

ПК-19.1 Использует знания основных физических теорий для решения возникающих профессиональных задач

Способен к самостоятельному получению знаний, для понимания принципов

ПК-19.2 работы приборов и устройств, необходимых для решения возникающих профессиональных задач

**Перечень основных разделов дисциплины:**

4.1.1 Инструментальные методы анализа. Общая характеристика. Инструментальные методы анализа. Классификация. Общая характеристика методов.

Зависимость величины аналитического сигнала от содержания аналита. Построение линейных градуировочных зависимостей. Чувствительность, предел определения.

Валидация и валидационные характеристики аналитических методик.

Основные методы количественных определений: калибровочного графика, стандарта, стандартной добавки, внутреннего стандарта, внутреннего стандарта и стандартной добавки. Условия применения и источники возникновения погрешностей.

4.1.2 Спектральные методы анализа Спектральные методы анализа. Классификация.

Абсорбционная спектроскопия в УФ- и видимой областях спектра. Электронные спектры поглощения и механизм их возникновения. Основной закон светопоглощения. Оптическая плотность и пропускание. Качественный и количественный анализ.

Выбор оптимальных условий для фотометрических измерений. Молекулярная абсорбционная спектрометрия.

Спектроскопия в ИК области спектра. Атомные спектральные методы анализа.

4.1.3 Хроматографические и смежные методы анализа Принципы применения инструментальных методов анализа, фиксирование

4.1.4 Электрохимические методы анализа Электрохимические методы анализа.

Характеристики электродных процессов, используемые в качестве аналитического сигнала. Прямая потенциометрия и потенциометрическое титрование. Область применения и погрешность количественных потенциометрических измерений.

Определение и измерение водородного показателя водных растворов.

Кулонометрия, электрогравиметрия, кулонометрическое титрование.  
Вольтамперометрия. Возможности применения для качественного и количественного химического анализа.

Амперометрия. Амперометрическое титрование с одним и двумя индикаторными электродами. Выбор потенциала и виды кривых амперометрического титрования.

Кулонометрические титраторы с амперометрическим и бипотенциометрическим фиксированием точки эквивалентности.

Потенциометрия. Электроды.

Общий объем дисциплины – 3 зачетные единицы (108 часов)

### **Правила аттестации по дисциплине.**

**Текущий контроль** по дисциплине «Физико-химические методы анализа» проводится в форме коллоквиума, тестовых вопросов и защиты отчётов по лабораторным работам.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине «Физико-химические методы анализа»: 6 семестр - «экзамен».

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по сумме набранных баллов за семестр (60%) и экзамена (40%) (из расчёта 1000 баллов за семестр):

900-1000 баллов – «отлично»

750-899 баллов – «хорошо»

600-749 баллов – «удовлетворительно»

менее 600 баллов – «неудовлетворительно»

Обязательное требование: Предъявление на экзамен отчётов по лабораторным занятиям.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не удовлетворительно».

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Физико-химические методы анализа» в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России: Апраксин В.Ф. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В.Ф. Апраксин ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Санкт-Петербург, [2019]. — Режим доступа : <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1429>