

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

СОГЛАСОВАНО

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



**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.05 Физико-химические методы анализа**

Дисциплина «Физико-химические методы анализа» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования - бакалавриата 19.03.01 Биотехнология 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», «Физическая химия». Дисциплина «Физико-химические методы анализа» реализуется на 3 курсе в шестом семестре в рамках вариативной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является базовой для освоения следующих дисциплин: «Технология выделения и очистки биологически активных веществ», «Наноматериалы в биотехнологии», «Инженерная энзимология», «Технология рекомбинантных белков», «Метрологическое обеспечение биотехнологических производств».

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

Компетенция ОПК-2 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, в части следующих индикаторов ее достижения:

ОПК-2.3	Использует базовые знания в области математики физики, химии при планировании работ биологической направленности, в том числе в биотехнологии
---------	---

Компетенция ПК-4 способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

ПК-4.1	Применяет правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности на производственном участке
--------	---

Компетенция ПК-9 способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов, в части следующих индикаторов ее достижения:

ПК-9.2	Проводит испытания сырья, полупродуктов и готовой продукции на соответствие требованиям НД
--------	--

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 потенциметрия и потенциметрическое титрование. Область применения и погрешность количественных потенциметрических 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.

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и лабораторные занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на лабораторных занятиях, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации. Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии.

Общий объем дисциплины – 4 зачетные единицы (144 часа)

Правила аттестации по дисциплине.

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

Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) проводится в виде экзамена. К экзамену допускаются студенты, набравшие 60% рейтинга. По результатам освоения дисциплины «Физико-химические методы анализа» выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзамен студенты сдают по вопросам экзаменационных билетов.

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» представлен:

1. Апраксин, В.Ф. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В.Ф. Апраксин; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Электрон. данные. — Санкт-Петербург, [2018]. — <https://educspru.ru/enrol/index.php?id=1033> . — Загл. с экрана.
2. Рабочая тетрадь по физико-химическим методам анализа. /В.Ф. Апраксин.-СПб.: Изд-во СПХФУ, 2018.- 81 с.
3. Жидкостная хроматография (ВЭЖХ и ТСХ): учебное пособие [по аналитической химии по курсу физико-химические методы анализа] / Г. М. Алексеева, А. Б. Зеленцова ; [под ред. Г. М. Алексеевой] ; ГОУ ВПО СПХФА Минздравсоцразвития России. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во СПХФА, 2010. - 104 с. Текст : электронный // Электронная библиотека СПХФУ : [сайт]. — http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?&I21DBN=UCH&P21DBN=UCH&C21COM=S&S21ALL=RMARCID=00024543-SPHFU - Режим доступа: для авторизованных пользователей.
4. Скорик, Ю. А. Методические рекомендации по самостоятельному изучению темы "Инфракрасная спектроскопия" [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Ю. А. Скорик, А. С. Березин, А. А. Екимов ; ГБОУ ВПО СПХФА Минздрава России. — Электрон. данные. — Санкт-Петербург: СПХФА, 2012. — 40 с. — Режим доступа : http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?&I21DBN=UCH&P21DBN=UCH&C21COM=S&S21ALL=RMARCID=00001297-SPHFU . — Загл. с экрана.
5. Потенциометрические методы анализа: методические указания / Сост. Ю.А. Скорик, Е.С. Дмитриева. – СПб.: СПХФА, 2010 – 56 с.

Основная литература

1. Васильев, В.П. Аналитическая химия. В 2-х кн. Кн.2. Физико-химические методы анализа / В.П. Васильев. – 6-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2007. – 383 с. – 150 экз.3. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. М.: ИД «Альянс».2007. - 448 с.
2. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии / Ю.Ю. Лурье. – Изд. 6-е, перераб. и доп. – М.: Химия, 1989. – 448 с.