

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

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.О.14 Коллоидная химия**

<b>Направление подготовки:</b>	04.03.01 Химия
<b>Профиль подготовки:</b>	Физико-химические методы анализа в производстве и контроле качества 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*

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн7 Знать основные термины, используемые в курсе коллоидной химии

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум7 Уметь, пользуясь литературными данными, провести расчеты адсорбции, удельной поверхности, размера частиц и электрокинетического потенциала.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн7 Знать теоретические основы традиционных и новых разделов коллоидной химии.

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум4 Уметь составлять отчет о результатах проведенного эксперимента.

ОПК-1.2/Ум5 Уметь собирать и анализировать литературные данные.

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

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности



*Знать:*

ОПК-2.1/Зн1 Знать нормы техники безопасности по работе с химическими веществами

*Уметь:*

ОПК-2.1/Ум1 Уметь работать в лаборатории с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе

*Знать:*

ОПК-2.3/Зн4 Знать классификацию дисперсных систем

ОПК-2.3/Зн5 Знать методы очистки дисперсных систем

ОПК-2.3/Зн6 Знать основные принципы адсорбционной хроматографии

*Уметь:*

ОПК-2.3/Ум3 Уметь проводить стандартные операции для определения свойств дисперсных систем.

ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования

*Знать:*

ОПК-2.4/Зн2 Знать основы микроскопии.

*Уметь:*

ОПК-2.4/Ум2 Уметь определять критическую концентрацию мицеллообразования.

ОПК-2.4/Ум3 Уметь измерять вязкость.

ОПК-2.4/Ум4 Уметь определять изоэлектрическую точку высокомолекулярного соединения

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

Дисциплина (модуль) Б1.О.14 «Коллоидная химия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.10 Аналитическая химия;

Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;

Б1.О.13 Органическая химия;

Б2.О.01(У) учебная практика, ознакомительная практика;

Б1.О.11 Физическая химия;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.20 Введение в фармакопейный анализ;

Б1.О.13 Органическая химия;

Б1.О.18 Основы фитохимии;

Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.О.16 Теоретические основы химических процессов;

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. Поверхностные явления в дисперсных системах.**



*Тема 1.1. Предмет коллоидной химии.*

Классификация дисперсных систем. Дисперсность. Удельная поверхность.

*Тема 1.2. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение*

Поверхностная энергия и поверхностное натяжение, силовое и энергетическое определение. Факторы, влияющие на поверхностное натяжение. Значение поверхностных явлений для фармации. Изотерма поверхностного натяжения. Измерение поверхностного натяжения.

*Тема 1.3. Мицеллообразование ПАВ.*

Мицеллообразование ПАВ. Липосомы, гидрофильно-липофильный баланс

*Тема 1.4. Сорбция*

Сорбция: адсорбция, абсорбция, хемосорбция. Понятие адсорбции, обозначение, размерность, положительная и отрицательная адсорбция, механизм адсорбции. Модификация поверхности при помощи адсорбции. Изотермы адсорбции. Расчет адсорбции. Основы адсорбционной хроматографии.

Капиллярная конденсация. Капиллярное поднятие жидкостей. Оствальдовское созревание.

***Раздел 2. Адсорбция электролитов. Образование двойного электрического слоя. Получен свойства дисперсных систем. Ультрамикрогетерогенные системы.***

*Тема 2.1. Адсорбция электролитов*

Адсорбция электролитов. Термодинамические основы возникновения двойного электрического слоя (ДЭС). Образование ДЭС на ионных кристаллах и оксидах. ПОИ и ПИ. Правило Панета-Фаянса. Ионный обмен: иониты, закономерности ионного обмена.

*Тема 2.2. Устойчивость коллоидно-дисперсных систем*

Устойчивость коллоидно-дисперсных систем. Седиментационная устойчивость. Агрегативная устойчивость. Теория ДЛФО (Дерягина-Ландау-Фервея-Овербека). Коагуляция гидрофобных золь под действием электролитов. Коллоидная защита и сенсбилизация.

*Тема 2.3. Электрокинетические свойства дисперсных систем*

Электрокинетические свойства дисперсных систем, опыты Рейса и причины возникновения электрокинетических явлений. Осушка дисперсных систем, электродиализ. Электрофорез белков.

***Раздел 3. Отдельные типы дисперсных систем. Микрогетерогенные системы***

*Тема 3.1. Отдельные классы микрогетерогенных систем*

Эмульсии. Получение, классификация, стабилизация, определение типа эмульсии. Правило Банкрофта.

Поверхностно активные и поверхностно инактивные вещества (ПАВ и ПИВ). Поверхностная активность, ее выражение и измерение. Правило Дюкло-Траубе. Число ГЛБ.

*Тема 3.2. Мицеллы ПАВ.*

Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ), влияние различных факторов. Методы определения ККМ. Солюбилизация. Липосомы. Пены. Методы получения и основные характеристики. Образование и разрушение пен, пенообразователи и пеногасители. Практическое значение пен.

*Тема 3.3. Грубодисперсные системы.*

*ue u*

Свойства, агрегативная устойчивость. Дисперсность суспензий, седиментационный анализ, закон Стокса. Аэрозоли. Основные характеристики и свойства. Порошки. Основные характеристики и свойства. Условия хранения

**Раздел 4. Высокомолекулярные соединения. Реология растворов высокомолекулярных соединений и дисперсных систем.**

*Тема 4.1. Изоэлектрическая точка полиамфолитов (ИЭТ)*

Изоэлектрическая точка полиамфолитов (ИЭТ), методы ее определения. Растворы ВМВ. Высаживание, коацервация, факторы, на них влияющие. Осмотическое давление в растворах ВМВ, мембранное равновесие (равновесие Доннана).

*Тема 4.2. Реология растворов ВМВ и коллоидно-дисперсных систем*

Реология растворов ВМВ и коллоидно-дисперсных систем Реология как раздел коллоидной химии.

Реологические свойства чистых жидкостей и неструктурированных коллоидных систем. Закон Ньютона и уравнение Пуазейля. Вязкость, методы ее определения. Уравнение Эйнштейна для расчета вязкости.

Неньютоновские жидкости. Аномалия вязкости. Структурная и пластическая вязкость. Уравнение Бингама.

**Объем дисциплины и виды учебной работы**

*Очная форма обучения*

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Практические занятия (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Консультации в период сессии (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация
Пятый семестр	252	7	150	26	52	32	38	2	100	Экзамен
Всего	252	7	150	26	52	32	38	2	100	2

**Разработчик(и)**

Кафедра физической и коллоидной химии, кандидат химических наук, доцент Павлова Е. Ю.

**ДНБХ**

(часы)
мен
?)
?)