

**Тематический план занятий семинарского типа
по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»
для обучающихся 2021 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Биохимия,
(бакалавриат),
форма обучения очная
на 2025-2026 учебный год**

№	Тематические блоки	Практическая подготовка в рамках тематического блока ³	Часы (академ.) ⁴
7 семестр			
1.	Введение в физическую и коллоидную химию. ¹ Правила техники безопасности в химической лаборатории. Введение в физическую и коллоидную химию. ²	-	4
2.	Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики. ¹ Энтальпия. Закон Гесса. Термохимические расчеты. ² Лабораторная работа «Определение теплоты реакции нейтрализации».	ПП	4
3.	Второе начало термодинамики. ¹ Термодинамические процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия. Термодинамические потенциалы. Энергия Гиббса и Энергия Гельмгольца. ²	ПП	4
4.	Химическое равновесие. Закон действующих масс. ¹ Константа химического равновесия; способы ее выражения. Смещение химического равновесия. Уравнение изотермы химической реакции. Зависимость константы равновесия от температуры. Уравнение изобары и изохоры Вант-Гоффа. Лабораторная работа «Химическое равновесие». ²	ПП	4
5.	Основные понятия: фаза, составляющие вещества, компоненты. ¹ Число компонентов, число степеней свободы. Правило фаз Гиббса. Однокомпонентные системы. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. Диаграмма состояния воды. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса. ² Лабораторная работа «Изучение взаимной растворимости фенола и воды».	ПП	4
6.	Контрольная работа № 1	ПП	4
7.	Предмет и методы химической кинетики. ¹ Основные понятия. Скорость гомогенных химических реакций и методы ее измерения. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Закон действующих масс. Уравнения кинетики реакций нулевого, первого и второго порядков. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. ²	ПП	4

8.	Катализ. Общие закономерности катализа. ¹ Типы катализа: гомогенный, гетерогенный, ферментативный. Механизм действия катализатора. Ферментативный катализ и его особенности. Константа Михаэлиса. Роль промоторов и ингибиторов в катализе. ²	ПП	4
9.	Электропроводность растворов. Проводники первого и второго рода. ¹ Удельная, молярная и эквивалентная электропроводность. Закон Кольрауша. Механизм образования двойного электрического слоя на границе раздела металл – раствор. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Электроды, их применение в биологии, медицине. ²	ПП	4
10.	Термодинамика поверхностного слоя. Поверхностные явления и их значение в биологии. ¹ Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Поверхностно-активные (ПАВ), поверхностно-инактивные (ПИВ) и поверхностно-неактивные (ПНВ) вещества. Свойства и особенности ПАВ. Поверхностная активность. Правило Дюкло – Траубе. ²	ПП	4
11.	Термодинамика поверхностного слоя. Поверхностные явления и их значение в биологии. ¹ Адсорбция. Уравнение Гиббса и его анализ. Лабораторная работа «Адсорбция на границе Ж-Г» ²	ПП	4
12.	Контрольная работа № 2	ПП	4
13.	Дисперсные системы. ¹ Основные понятия. Классификация дисперсных систем. Механизм возникновения электрического заряда коллоидных частиц. Строение двойного электрического слоя. Электрокинетический потенциал. Строение мицеллы. ²	ПП	4
14.	Дисперсные системы. ¹ Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Коагуляция медленная и быстрая. Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце–Гарди. Коагуляция зелей смесями электролитов. Теория устойчивости дисперсных систем (теория ДЛФО). ²	ПП	4
15.	Получение и свойства ВМС. ¹ Классификация, фазовые состояния. Свойства растворов ВМС. Определение молекулярной массы ВМС. ²	ПП	4
16.	Контрольная работа № 3	ПП	4
17.	Итоговое тестирование	ПП	2
	Отчет по лабораторным работам. Подведение итогов.	ПП	2
Итого			68

¹ – тема

² – сущностное содержание

³ – ПП (практическая подготовка)

⁴ – один тематический блок включает в себя несколько занятий, продолжительность одного занятия 45 минут, с перерывом между занятиями не менее 5 минут

Рассмотрено на заседании кафедры химии протокол от «30» мая 2025 г. №

Заведующий кафедрой химии

А.К. Брель