

**Тематический план занятий семинарского типа  
по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»  
для обучающихся по образовательной программе  
специалитета  
по специальности 33.05.01 Фармация,  
направленность (профиль) Фармация,  
форма обучения очная  
на 2023- 2024 учебный год**

| №  | Тематические блоки                                                                                                                                        | Часы<br>(академ.) |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. | Проведение инструктажа по технике безопасности. Часть 1                                                                                                   | 1                 |
|    | Основные требования. При выполнении лабораторных работ. Часть 2                                                                                           | 1                 |
|    | Установочный контроль по разделам математики, физики, используемый и курсе физической химии. Часть 3                                                      | 1                 |
| 2. | Химическая термодинамика. Задачи и методы физической и коллоидной химии. Часть 1                                                                          | 1                 |
|    | Первое начало термодинамики. Расчет тепловых эффектов химической реакции по термодинамическим данным. Часть 2                                             | 1                 |
|    | Зависимость тепловых эффектов химических реакций от температуры. Теплоемкость. Часть 3                                                                    | 1                 |
| 3. | Определение тепловых эффектов калориметрическим методом. Часть 1                                                                                          | 1                 |
|    | Лабораторный практикум Часть 2<br>«Определение теплоты нейтрализации сильной кислоты сильным основанием»                                                  | 1                 |
|    | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Определение теплоты нейтрализации сильной кислоты сильным основанием»                                                  | 1                 |
| 4. | Химическое равновесие. Изучение равновесия гомогенной реакции в растворе. Часть 1                                                                         | 1                 |
|    | Химическое равновесие. Изучение равновесия гомогенной реакции в растворе. Часть 2                                                                         | 1                 |
|    | Проблемная форма занятия Часть 3                                                                                                                          | 1                 |
| 5. | Термодинамические потенциалы Определение направления протекание процесса по термодинамическим данным в изобарно-, изохорно-термическом процессах. Часть 1 | 1                 |
|    | Лабораторный практикум Часть 2<br>«Определение интегральной теплоты растворения соли»                                                                     | 1                 |
|    | Расчет константы равновесия Часть 3                                                                                                                       | 1                 |
| 6. | Итоговая работа по блоку «Химическая термодинамика Часть 1                                                                                                | 1                 |
|    | Итоговая работа по блоку «Химическая термодинамика Часть 2                                                                                                | 1                 |
|    | Отчет по лабораторным работам Часть 3                                                                                                                     | 1                 |
| 7. | Коллигативные свойства растворов. Закон Рауля, следствия из закона Рауля. Часть 1                                                                         | 1                 |
|    | Осмоз. Роль осмоса в биологических системах. Решение задач. Часть 2                                                                                       | 1                 |
|    | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Определение молярной массы мочевины криометрическим методом»                                                           | 1                 |
| 8. | Гетерогенные равновесия. Часть 1                                                                                                                          | 1                 |
|    | Условия растворения и образования осадков. Часть 2                                                                                                        | 1                 |

|     |                                                                                                                                                                          |   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|     | Решение задач. Часть 3                                                                                                                                                   | 1 |
| 9.  | Буферные системы. Механизм действия буферных систем. Протолитические реакции. Уравнения Гендерсона-Гассельбаха. Расчет pH протолитических систем. Решение задач. Часть 1 | 1 |
|     | Зона буферного действия и буферная емкость. Буферные системы крови. Понятие о кислотно-основном состоянии организма. Часть 2                                             | 1 |
|     | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Свойства буферных растворов»                                                                                                          | 1 |
| 10. | Итоговая работа по блокам «Коллигативные свойства растворов», «Буферные системы». Часть 1                                                                                | 1 |
|     | Итоговая работа по блокам «Коллигативные свойства растворов», «Буферные системы». Часть 2                                                                                | 1 |
|     | Отчет по лабораторным работам. Часть 3                                                                                                                                   | 1 |
| 11. | Термодинамика фазовых равновесий Условия фазового равновесия. Правило фаз Гиббса. Решение задач. Часть 1                                                                 | 1 |
|     | Анализ одно- и двухкомпонентных систем Построение диаграммы плавкости бинарной системы с простой эвтектикой Часть 2                                                      | 1 |
|     | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Построение диаграммы плавкости 2-х компонентной системы с простой эвтектикой»                                                         | 1 |
| 12. | Анализ диаграмм растворимости ограниченно растворимых жидкостей. Часть 1                                                                                                 | 1 |
|     | Анализ диаграммы взаимной растворимости веществ с верхней критической температурой растворения с применением правила фат Гиббса. Часть 2                                 | 1 |
|     | Правило рычага. Решение задач. Часть 3                                                                                                                                   | 1 |
| 13. | Анализ трехкомпонентных систем Треугольник Гиббса-Розебома. Часть 1                                                                                                      | 1 |
|     | Экстракция Принципы получения настоев и отваров. Часть 2                                                                                                                 | 1 |
|     | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Определение коэффициента распределения уксусной кислоты между водой и бензолом».                                                      | 1 |
| 14. | Итоговая работа по блоку «Термодинамика фазовых равновесий». Часть 1                                                                                                     | 1 |
|     | Итоговая работа по блоку «Термодинамика фазовых равновесий». Часть 2                                                                                                     | 1 |
|     | Отчет по лабораторным работам. Часть 3                                                                                                                                   | 1 |
| 15. | Электрохимия проводники I и II рода. Понятие электрода Возникновение двойного электрического слоя. Часть 1                                                               | 1 |
|     | Виды электрических потенциалов и механизмы их возникновения, биологическое значение. Стандартный водородный электрод. Часть 2                                            | 1 |
|     | Электродный потенциал. Стандартный электродный потенциал. Уравнение Нернста для расчета электродного потенциала. Решение задач. Часть 3                                  | 1 |
| 16. | Окислительно-восстановительный (редокс) потенциал. Уравнение Нериста-Петерса. Редокс-системы организма. Решение задач. Часть 1                                           | 1 |
|     | Гальванический элемент. Типы гальванических элементов. Элемент Даниэля-Якоби. Расчет ЭДС гальванического элемента. Решение задач. Часть 2                                | 1 |
|     | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Термодинамика гальванического элемента».                                                                                              | 1 |
| 17. | Потенциометрия. Потенциометрические методы измерения pH. Часть 1                                                                                                         | 1 |
|     | Электроды сравнения и определения Потенциометрическое титрование. Часть 2                                                                                                | 1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|     | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Определение константы диссоциации слабой кислоты<br>потенциометрическим методом».                                                                                                                              | 1 |
| 18. | Итоговая работа по блоку «Электрохимия» Часть 1                                                                                                                                                                                                   | 1 |
|     | Итоговая работа по блоку «Электрохимия» Часть 2                                                                                                                                                                                                   | 1 |
|     | Отчет по лабораторным работам. Часть 3                                                                                                                                                                                                            | 1 |
| 19. | Итоговое тестирование по блокам «Химическая термодинамика»,<br>«Термодинамика фазовых равновесий», «Коллигативные свойства<br>растворов», «Буферные системы», «Электрохимия»<br>Подведение итогов. Часть 1                                        | 1 |
| 20. | Кинетика химических реакций. Скорость химической реакции. Основной<br>закон химической кинетики. Часть 1                                                                                                                                          | 1 |
|     | Влияние температуры на скорость химической реакции Деструкция<br>лекарственных веществ Расчет температурного коэффициента и энергии<br>активации Часть 2                                                                                          | 1 |
|     | Способы расчета сроков годности лекарственных веществ. Решение задач.<br>Часть 3                                                                                                                                                                  | 1 |
| 21. | Лабораторный практикум Часть 1<br>«Исследование зависимости скорости разложения тиосульфата натрия».                                                                                                                                              | 1 |
|     | Лабораторный практикум Часть 2<br>«Исследование зависимости скорости разложения тиосульфата натрия».                                                                                                                                              | 1 |
|     | Решение задач. Часть 3                                                                                                                                                                                                                            | 1 |
| 22. | Изучение кинетических закономерностей сложных реакций Часть 1                                                                                                                                                                                     | 1 |
|     | Фармакокинетика. Часть 2                                                                                                                                                                                                                          | 1 |
|     | Решение задач. Часть 3                                                                                                                                                                                                                            | 1 |
| 23. | Катализ. Особенности ферментативного катализа. Уравнение Михатлиса-<br>Ментена. Часть 1                                                                                                                                                           | 1 |
|     | Катализ. Особенности ферментативного катализа. Уравнение Михатлиса-<br>Ментена. Часть 2                                                                                                                                                           | 1 |
|     | Решение задач. Часть 3                                                                                                                                                                                                                            | 1 |
| 24. | Итоговая работа по блоку «Кинетика химических реакций. Катализ» Часть<br>1                                                                                                                                                                        | 1 |
|     | Итоговая работа по блоку «Кинетика химических реакций. Катализ» Часть<br>2                                                                                                                                                                        | 1 |
|     | Отчет по лабораторным работам. Часть 3                                                                                                                                                                                                            | 1 |
| 25. | Физико-химия поверхностных явлений. Поверхностные явления на<br>подвижной границе раздела фаз. Часть 1                                                                                                                                            | 1 |
|     | Основные свойства и особенности поверхностно-активных веществ.<br>Адсорбция на границе раздела жидкость-жидкость. Уравнение<br>Шишковского. Правило Дюкло-Траубе. Часть 2                                                                         | 1 |
|     | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Влияние длины цепи на поверхностную активность нормальных<br>алифатических спиртов»                                                                                                                            | 1 |
| 26. | Адсорбция на границе раздела жидкость-газ. Анализ уравнения Гиббса.<br>Уравнение Гиббса-Рибиндера. Изотерма адсорбции, ее объяснение. Часть 1                                                                                                     | 1 |
|     | Поверхностные явления на неподвижной границе раздела фаз. Адсорбция<br>на границе раздела твердое тело - газ, твердое тело-жидкость Уравнение<br>Ленгмюра. Изотерма Фрейндлиха. Экспериментальное определение<br>констант этих уравнений. Часть 2 | 1 |
|     | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Адсорбция уксусной кислоты на активированной угле».                                                                                                                                                            | 1 |

|     |                                                                                                                   |   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 27. | Хроматографический метод анализа, сущность метода, его применение, преимущества. Часть 1                          | 1 |
|     | Вилы хроматографии. Очистка белков методом гель-хроматографии. Часть 2                                            | 1 |
|     | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Радиальная хроматография аминокислот»                                          | 1 |
| 28. | Итоговая работа по блоку «Физико-химия поверхностных явлений» Часть 1                                             | 1 |
|     | Итоговая работа по блоку «Физико-химия поверхностных явлений» Часть 2                                             | 1 |
|     | Отчет по лабораторным работам. Часть 3                                                                            | 1 |
| 29. | Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Лиофобные коллоидные растворы. Часть 1                       | 1 |
|     | Физико-химические основы получения коллоидных растворов. Методы очистки и получения коллоидных растворов. Часть 2 | 1 |
|     | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Методы получения коллоидных растворов»                                         | 1 |
| 30. | Строение коллоидных частиц. Мицелла. Свойства лиофобных коллоидных растворов. Часть 1                             | 1 |
|     | Электро - кинетические свойства коллоидных систем и электрофоретические методы исследования в фармации. Часть 2   | 1 |
|     | Решение задач. Часть 3                                                                                            | 1 |
| 31. | Устойчивость коллоидных растворов. Изучение процесса коагуляции золя электролитами. Часть 1                       | 1 |
|     | Определение порога коагуляции. Подтверждение правила Шульце-Гарди Часть 2                                         | 1 |
|     | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Определение порога коагуляции»                                                 | 1 |
| 32. | Изучение свойств аэрозолей, эмульсий и суспензий. Часть 1                                                         | 1 |
|     | Получение прямой и обратной эмульсии. Методы определения типа эмульсий. Часть 2                                   | 1 |
|     | Лиофильные коллоидные растворы. Строение мицелл в лиофильных коллоидах. Часть 3                                   | 1 |
| 33. | Особенности свойств растворов высокомолекулярных соединений. Набухание и растворение ВМС. Часть 1                 | 1 |
|     | Термодинамика набухания и растворения полимеров. Вязкость, виды вязкости. Уравнение Штаудингера. Часть 2          | 1 |
|     | Осмотическое давление, мембранное равновесие Доннана. Уравнение Галлера. Часть 3                                  | 1 |
| 34. | Устойчивость растворов ВМС. Определение молекулярной массы полимера визкозиметрическим методом. Часть 1           | 1 |
|     | Устойчивость растворов ВМС. Определение молекулярной массы полимера визкозиметрическим методом. Часть 2           | 1 |
|     | Лабораторный практикум Часть 3<br>«Определение молекулярной массы полимера визкозиметрическим методом».           | 1 |
| 35. | Итоговая работа по блокам «Физико-химия дисперсных систем», «Высокомолекулярные соединения». Часть 1              | 1 |
|     | Отчет по лабораторным работам. Часть 2                                                                            | 1 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 36. | Итоговое тестирование по блокам «Химическая термодинамика», «Термодинамика фазовых равновесий», «Коллигативные свойства растворов», «Буферные системы», «Электрохимия», «Кинетика химических реакций. Катализ», «Физико-химия поверхностных явлений», «Физико-химия дисперсных систем», «Высокомолекулярные соединения». Итоговое занятие. Часть 1 | 1   |
|     | Промежуточная аттестация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 36  |
|     | Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 139 |

Рассмотрено на заседании кафедры химии «26» мая 2023 г., протокол №10

Заведующий кафедрой химии, профессор

А. К. Брель