МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Институт фармации и медицинской химии

Кафедра ХИМИИ

Дисциплина

Физическая и коллоидная химия

Для студентов 2 курса института биомедицины специальности «Медицинская биохимия»

ПЛАН ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ
" Физическая химия и коллоидная химия "
для студентов 2 курса института биомедицины специальности «Медицинская биохимия»
в осеннем семестре
2026-2027 учебного года

№ недели	Вид учебных занятий	Тема занятия	План занятия			Баллы
				Лабораторная работа	Контроль	
1	ЛПЗ	I закон термодинамики. Расчет работы, изменения внутренней энергии, изменения энтальпии в различных термодинамических процессах	СРСпотемезанятия			
2	ЛПЗ	Теплота в различных термодинамических процессах			Опрос письменный «*Расчет работы, изменения внутренней энергии, изменения энтальпии в различных термодинамических процессах*» Опрос устный	10 5
3	ЛПЗ	Термохимия. Закон Гесса			Опрос устный	5
4	ЛПЗ	Термохимия. Уравнение Кирхгоффа		*Определение теплоты растворения соли*	Лабораторная работа *«Определение теплоты растворения соли»* Опрос письменный «*Термохимия*» Опрос устный	30 5 5
5	ЛПЗ	II начало термодинамики. Расчет энтропии в различных т/д процессах			Опрос письменный «*Расчет энтропии в различных т/д процессах*» Опрос устный	10 5
6	ЛПЗ	Характеристические термодинамические функции. Химическое равновесие			Опрос письменный «*Характеристические термодинамические функции*» Опрос устный	10 5
7	ЛПЗ	Фазовые равновесия. Основные типы диаграмм. Коллигативные свойства		*Построение фазовой диаграммы. Криометрия*	Лабораторная работа «*Построение фазовой диаграммы. Криометрия»* Опрос устный	30 5
8	К	**Рубежный контроль I «Термодинамика» (30 — тест, 20 – опрос комбинированный)**				50

9	ЛПЗ	Термодинамика химического источника тока	**САРСпотемезанятия**	*Потенциометрическое титрование со стеклянным электродом*	Опрос устный	5
10	ЛПЗ	Классификация электродов. Потенциометрические методы анализа. Кондуктометрические методы анализа		*Кондуктометрическое титрование*	Лабораторная работа *«Потенциометрическое титрование со стеклянным электродом»* Опрос письменный «*Электрохимия*» Опрос устный	30 10 5
11	ЛПЗ	Формальная кинетика. Простые реакции. Определение порядка реакции		*Определение константы скорости реакции между пероксидом водорода и йодоводородной кислотой*	Лабораторная работа *«Кондуктометрическое титрование»* Опрос устный	30 5
12	ЛПЗ	Колориметрические методы исследования		*Определение константы скорости разложения мурексида*	Лабораторная работа *«Определение константы скорости реакции между пероксидом водорода и йодоводородной кислотой»* Опрос устный	30 5
13	ЛПЗ	Сложные химические реакции			Лабораторная работа *«Определение константы скорости разложения мурексида»* Опрос устный	30 5
14	ЛПЗ	Влияние температуры на скорость реакции. Уравнение Аррениуса			Опрос письменный «*Кинетика*» Опрос устный	10 5
15	К	**Рубежный контроль II «Электрохимия. Кинетика» (30 — тест, 20 – опрос комбинированный)**				50
16	ПА	**Зачет (30 — тест, 20 – опрос письменный)**				

Видеолекции:

1. Основные понятия химической термодинамики. I начало термодинамики. Термохимия
2. Термодинамический КПД. Цикл Карно. II начало термодинамики. Энтропия. Критерии термодинамического равновесия в закрытых термодинамических системах. Системы переменного состава. Реальные растворы. Термодинамика химического равновесия. III начало термодинамики

3. Термодинамика фазовых равновесий. Бинарные системы с ограниченной взаимной растворимостью. Коллигативные свойства разбавленных растворов. Осмотическое давление
4. Химический источник тока. Термодинамика гальванического элемента. ЭДС. Уравнение Нернста. Классификация электродов. Потенциометрические методы анализа
5. Кинетика химических реакций. Методы определения порядка химической реакции. Сложные химические реакции. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Уравнение Аррениуса. Энергия активации

ПЛАН ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ

«Физическая и коллоидная химия»

для студентов 2 курса, обучающихся по специальности "Медицинская биохимия"
в весеннем семестре
2026-2027 учебного года

№ недели	Вид учебных занятий	Тема занятия	План занятия			Баллы
			СРС по теме занятия	Лабораторная работа	Контроль	
1	ЛПЗ	Введение. Поверхностные явления. Адсорбция на подвижной границе раздела фаз.		**ЛР№1** «Влияние пентановой кислоты на поверхностное натяжение ее растворов»		10
2	ЛПЗ	Поверхностные явления. Адсорбция на неподвижной границе раздела фаз.		**ЛР№2** «Изучение адсорбции уксусной кислоты на активированном угле»	Тест «Поверхностные явления»	10 10
3	ЛПЗ	Хроматография		**ЛР№3** «Разделение анестезина и новокаина методом тонкослойной хроматографии»	Тест «Хроматография» Опрос письменный "Поверхностные явления. Хроматография"	10 10 10
4	К	**Рубежный контроль III «Поверхностные явления» (20 — тест; 20 – опрос письменный)**				40
5	ЛПЗ	Коллоидно-дисперсные системы. Методы получения и очистки коллоидных дисперсных систем.		**ЛР№4** «Методы получения золей. Строение мицеллы и определение знака заряда частиц»	Опрос устный	10 10
6	ЛПЗ	Устойчивость и коагуляция золей. Коллоидная защита.		**ЛР №5** «Определение порога коагуляции золя $Fe(OH)_3$»	Опрос письменный «Коллоидно-дисперсные системы»	10 10
7	ЛПЗ	Микрогетерогенные и грубодисперсные системы.		**ЛР №6** «Получение микрогетерогенных и грубодисперсных систем»	Тест «Образование и стабилизация коллоидно-дисперсных систем. Нарушение их устойчивости»	10 10
8	ЛПЗ	Коллоидные ПАВ. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ. Солюбилизация.		**ЛР №7** «Определение критической концентрации мицеллообразования коллоидного ПАВ»	Тест «Микрогетерогенные и грубодисперсные системы. Коллоидные ПАВ»	10 10

9	ЛПЗ	Оптические свойства дисперсных коллоидных систем.		**ЛР№8** «Определение концентрации золя канифоли методом турбидиметрии»		10
10	К	**Рубежный контроль IV «Дисперсные системы» (20 — тест; 20 – опрос письменный)**				40
11	ЛПЗ	Методы получения и классификация ВМС. Растворы ВМС. Кислотно-основные свойства белков. Образование растворов ВМС. Набухание ВМС.		**ЛР№9** «Определение ИЭТ белка» **ЛР №10** «Влияние pH среды на набухание желатина»		10
12	ЛПЗ	Нарушение устойчивости растворов ВМС: коацервация, высаливание, комплексная коацервация, денатурация.		**ЛР №11** «Высаливание белков хлоридом натрия и сульфатом аммония. Денатурация белков»	Опрос письменный «Кислотно-основные свойства белков. Набухание»	10 10
13	ЛПЗ	Структурообразование в растворах ВМС и золях.		**ЛР№12** «Влияние электролитов на застудневание раствора желатина»	Тест «Кислотно-основные свойства белков. Образование и нарушение устойчивости растворов белков. Структурированные системы»	10 10
14	ПЗ	Вязкость растворов ВМС и золей.		**Расчетная ЛР№13** «Определение молекулярной массы полимеров вискозиметрическим методом»	Опрос устный	10 10
15	ПЗ	Молекулярно-кинетические и коллигативные свойства растворов ВМС и золей. Седиментация в этих системах. Электрокинетические явления в дисперсных системах и растворах ВМС.			Тест «Молекулярно-кинетические, вязкостные, коллигативные и электрокинетические свойства растворов ВМС и золей" Опрос письменный «Молекулярно-кинетические свойства растворов ВМС»	10
16	К	**Рубежный контроль V «Растворы ВМС» (20 — тест; 20 – опрос письменный)**				40
17	Э	**Экзамен "Физическая и коллоидная химия" (30 – опрос комбинированный)**				30

Видеолекции:

1. Поверхностные явления. Адсорбция. Хроматография
2. Коллоидно-дисперсные системы. Коллоидные ПАВ. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ.
3. Растворы ВМС. Растворы белков. Их свойства и устойчивость.