

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Российский национальный исследовательский медицинский университет  
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. декана медико-биологического факультета

Шимановский Н.Л. /  /

«10» октября 2016 г.



**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Направление подготовки (специальность): 30.05.03 Медицинская кибернетика

Направленность образовательной программы (профиль): Медицинская кибернетика

Форма обучения: очная

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, утвержденный Министерством образования и науки РФ «12» сентября 2016 года № 1168
- 2) Учебный план по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика

Составители:

Корнеева Н.Н., к.т.н., доцент  
кафедры химии ЛФ



Овчаренко С.В., ст.преподаватель  
кафедры химии ЛФ



Ответственный рецензент:

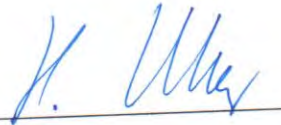
Малахов М.В., к.б.н., доцент кафедры физики и математики ПФ, в.н.с. отдела медицинской химии и токсикологии РНИМУ им. Н.И.Пирогова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии лечебного факультета, протокол № 3 от «6» октября 2016 г.

Заведующий кафедрой  /Негребецкий В.В./

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена Советом Медико-биологического факультета, протокол № 2 от «10» октября 2016 г.

Председатель Совета факультета



/Шимановский Н.Л./

### 1. Целью изучения дисциплины является:

формирование знаний об основных закономерностях химических процессов, энергетике химических и биологических процессов, скорости превращения веществ и факторов, влияющих на неё, о теоретических основах физико-химических методов, используемых в научно-исследовательской работе, клинической практике и при разработке новых медицинских технологий.

### 2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- приобретение знаний в области теоретических основ физической химии, на основе которых объясняются современные представления о равновесиях, энергетике физико-химических процессов и ферментативных реакций,
- обучение студентов важнейшим методам физической химии, широко используемых в клинико-диагностической медицине,
- обучение студентов умению использовать полученные теоретические и практические знания по физической химии в теоретической и клинической медицине,
- обучение студентов умению проводить эксперименты в химической лаборатории
- научить студентов проводить обработку и анализ экспериментальных данных и на основании этого судить о закономерностях протекания физико-химических процессов в живых организмах,
- формирование навыков работы с научной литературы и умения обобщать литературные данные в виде рефератов и научных докладов,
- формирование навыков общения в коллективе.

### 3. Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина изучается во 2-м и 3-м семестрах.

### 4. Перечень разделов и тем дисциплины и их дидактическое содержание

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) в дидактических единицах
1.	ОК-1 ОК-5 ОК-10 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-9 ПК-14 ПК-17	Химическая термодинамика	1.Основные понятия. Виды систем. Энергия и формы её передачи. Параметры систем. Тепловое равновесие и температура. Уравнения состояния. 2.Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Теплоёмкость. Процессы с идеальным газом. Адиабатический процесс. Уравнение политропы. Цикл Карно с идеальным газом, его термодинамический КПД. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Теорема Карно. Теорема Карно-Клаузиуса. 3.Второе начало термодинамики. Постулаты Томпсона и Клаузиуса. Энтропия. Энтропия как критерий равновесия в изолированной термодинамической системе. 4.Объединённая формулировка I и II начал термодинамики. Характеристические термодинамические функции. Приращение термодинамических функций и максимальная полезная работа. Характеристические функции как критерии термодинамического равновесия. Важнейшие частные производные. Уравнения Гиббса-Гельмгольца. 5.Многокомпонентные системы переменного состава. Парциальные молярные величины. Химический потенциал. Фундаментальное уравнение Гиббса. Уравнение Гиббса-Дюгема. Химический потенциал компонента в идеальной газовой смеси. Реальные газовые смеси. Летучесть. Идеальные растворы. Закон Рауля. Стандартное термодинами-

			<p>ческое состояние, термодинамическая активность.</p> <p>6. Химическое равновесие и работа химической реакции. Сродство химической реакции. Общее условие химического равновесия. Уравнения изотермы химической реакции. Уравнения изобары и изохоры Вант-Гоффа.</p> <p>7. Третий постулат термодинамики. Тепловая теорема Нернста. Постулат Планка. Расчёт абсолютных значений энтропий индивидуальных веществ.</p> <p>8. Гетерогенное равновесие. Основные понятия. Правило фаз Гиббса. Фазовая диаграмма однокомпонентной системы. Равновесия жидкость-пар для двухкомпонентных систем. Законы Коновалова. Эбулиоскопия. Равновесия жидкость-твёрдое вещество. Криоскопия. Термодинамика осмотического давления</p>
2.	ОК-1 ОК-5 ОК-10 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-9 ПК-14 ПК-17	Электрохимия	<p>1. Термодинамика гальванического элемента. ЭДС. Уравнение Нернста. Электродные реакции. Электродный потенциал. Правила ИУРАС.</p> <p>2. Классификация электродов. Электроды с активным электродным материалом. Электроды I рода. Электроды II рода. Электроды с инертным электродным материалом. Ред-окс-электроды. Газовые электроды.</p> <p>3. Стекланный электрод. Потенциометрические методы анализа.</p> <p>4. Термодинамическая активность электролитов в растворах. Методы её экспериментального определения. Общая характеристика гальванических цепей. Физические и химические цепи. Цепи без переноса, цепи с переносом. Диффузионный потенциал</p>
3.	ОК-1 ОК-5 ОК-10 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-9 ПК-14 ПК-17	Кинетика	<p>1. Формальная кинетика. Скорость химической реакции, её порядок и молекулярность. Необратимые реакции I, II и n-го порядка. Методы определения порядка реакции. Обратимые реакции. Параллельные реакции. Последовательные реакции.</p> <p>2. Влияние температуры на скорость реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Теория активных соударений</p>
4.	ОК-1 ОК-5 ОК-10 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-9 ПК-14 ПК-17	Коллоидные системы	<p>1. Общая характеристика дисперсных систем. Их термодинамическая неустойчивость. Классификация. Способы получения.</p> <p>2. Адсорбция. Изотерма адсорбции Гиббса. Мономолекулярная адсорбция. Изотерма адсорбции Люнгмюра.</p> <p>3. Коагуляция лиозолей. Правила электролизной коагуляции. Теория быстрой коагуляции Смолуховского. Теория устойчивости золей ДЛФО.</p> <p>4. Коллоидные ПАВ. Мицеллообразование. Солюбилизация.</p>

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 10 зачетных единиц (360 часов).