

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Физическая и коллоидная химия»

основной образовательной программы высшего образования (специалитет) по специальности 33.05.01 - ФАРМАЦИЯ

1. Цель освоения дисциплины:

Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов решения профессиональных задач ; готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической и фармацевтической технологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.

Задачи дисциплины:

Знать:

Цель и задачи физической и коллоидной химии, способы их решения; основные законы физики и химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в физической и коллоидной химии; метрологические требования при работе с физико-химической аппаратурой;

правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой;

растворы и процессы, протекающие в

основные начала термодинамики, термохимии, включая роль и значение термодинамических потенциалов, следствия из закона Гесса;

кинетика химических реакций; катализ; химическое равновесие, способы расчета констант равновесия; фазовые равновесия.

Основы физико-химического анализа; способы расчета сроков годности, периода полупревращения лекарственных веществ;

; физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных явлений; влияние различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм;

основы фазовых и физических состояний полимеров, возможности их изменений с целью использования в медицине, фармации; основные свойства высокомолекулярных веществ; факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, вязкость, периодические реакции в механизме приготовления лекарственных форм.

Уметь:

самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по физической и коллоидной химии;

пользоваться основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии; рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; рассчитывать константы равновесия, равновесные концентрации реагентов, равновесный выход продуктов реакции, степень превращения исходных веществ; смещать равновесия в растворах;

собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований;

табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры растворов;

проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в физико-химических экспериментах; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических наблюдений и измерений; применять полученные знания при изучении

аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств.

Владеть:

методами статистической обработки экспериментальных результатов физико-химических исследований;
 методикой оценки погрешностей физико-химических измерений;
 методами колориметрии, поляриметрии, потенциометрии, сектрофотометрии, рефрактометрии, криометрии, хроматографии;
 навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов; техникой проведения основных физико-химических экспериментов; техникой экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов и приборов;
 физико-химическими методами анализа веществ, образующих истинные растворы и дисперсные системы; навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем; навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к учебному математическому, естественнонаучному и медико-биологическому циклу (базовая часть)

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины (модуля) по формированию компетенций

В результате освоения программы дисциплины «Физическая и коллоидная химия» у обучающегося формируются компетенции:

Общепрофессиональные:

ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

4. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций*.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	Способность использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИД-1 Применять основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственных препаратов растительного	Знать: цель и задачи физической и коллоидной химии, способы их решения; основные законы физики и химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в физической и коллоидной химии; метрологические требования при работе с физико-химической	Уметь: самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по физической и коллоидной химии; пользоваться основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными	Владеть: методами статистической обработки экспериментальных результатов физико-химических исследований; методикой оценки погрешностей физико-химических измерений; методами колориметрии, поляриметрии,

			сырья.	<p>аппаратурой; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; растворы и процессы, протекающие в основные начала термодинамики, термохимии, включая роль и значение термодинамических потенциалов, следствия из закона Гесса; кинетика химических реакций; катализ; химическое равновесие, способы расчета констант равновесия; фазовые равновесия. Основы физико-химического анализа; способы расчета сроков годности, периода полупревращения лекарственных веществ; физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных явлений; влияние различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм; основы фазовых и физических состояний полимеров, возможности их изменений с целью использования в медицине, фармации; основные свойства</p>	<p>типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии; рассчитывать термодинамически функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; рассчитывать константы равновесия, равновесные концентрации реагентов, равновесный выход продуктов реакции, степень превращения исходных веществ; смещать равновесия в растворах; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры растворов; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в физико-химических экспериментах; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических наблюдений и измерений; применять полученные</p>	<p>потенциометрии, сектрофотометрии, рефрактометрии, криометрии, хроматографии; навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов; техникой проведения основных физико-химических экспериментов; техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов; физико-химическими методами анализа веществ, образующих истинные растворы и дисперсные системы; навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем; навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.</p>
--	--	--	--------	--	---	---

				высокомолекулярных веществ; факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, вязкость, периодические реакции в механизме приготовления лекарственных форм.	знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств.	
--	--	--	--	---	--	--

5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц (216 уч.час.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	2	3
Аудиторная работа, в том числе	3.05	110		
Лекции (Л)	0.78	28	16	12
Лабораторные практикумы (ЛП)	0.53	19	9	10
Практические занятия (ПЗ)	1.75	63	41	22
Самостоятельная работа студента (СРС)	1.94	70	42	28
Научно-исследовательская работа студента				
Промежуточная аттестация				
зачет/экзамен (указать вид)	1	36		36
ИТОГО	6	216	108	108

6. Краткое содержание в дидактических единицах

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОПК-1	Введение	Предмет, задачи, разделы, методы, история развития физической химии.
2.	ОПК-1	Основные понятия химической термодинамики. Нулевое и первое начала термодинамики.	2.1. Идеальные и реальные газы. 2.2. Основные понятия химической термодинамики. 2.3. Нулевое начало (нулевой закон) термодинамики. 2.4. Первое начало (первый закон) термодинамики. 2.5. Некруговые процессы. 2.6. Термодинамика. Закон Гесса. 2.7. Зависимость тепловых эффектов от температуры. Уравнение (закон) Кирхгофа.
3.		Второе и третье начала термодинамики. Энтропия. Характеристические функции.	3.1. Формулировки второго начала термодинамики. 3.2. Энтропия. 3.3. Цикл Карно. 3.4. Общее соотношение для первого и второго начал термодинамики. 3.5. Изменение энтропии в различных процессах в закрытой системе. 3.6. Третье начало термодинамики. 3.7. Характеристические функции. Термодинамические

	ОПК-1		<p>потенциалы. Энергия Гельмгольца (свободная энергия). Энергия Гиббса (свободная энтальпия).</p> <p>3.8. Термодинамические условия самопроизвольного протекания процесса и достижения состояния равновесия.</p> <p>3.9. Химический потенциал. Фугитивность и активность. Стандартное состояние вещества.</p> <p>3.10. Уравнения Гиббса-Гельмгольца.</p>
4.	ОПК-1	Химическое равновесие	<p>4.1. Понятие о химическом равновесии.</p> <p>4.2. Условия химического равновесия.</p> <p>4.3. Закон действующих масс и его термодинамическое обоснование.</p> <p>4.4. Связь между константами химического равновесия, выраженными различными способами.</p> <p>4.5. Условная константа равновесия.</p> <p>4.6. Уравнение изотермы химической реакции (изотермы Вант - Гоффа).</p> <p>4.7. Зависимость константы химического равновесия от температуры. Изобара и изохора Вант - Гоффа.</p> <p>4.8. Интегрирование уравнения изобары (изохоры) Вант - Гоффа.</p> <p>4.9. Особенности гетерогенных химических равновесий.</p> <p>4.10. Способы расчета химических равновесий.</p>
5.	ОПК-1	Фазовые равновесия	<p>5.1. Основные понятия.</p> <p>5.2. Условия фазового равновесия.</p> <p>5.3. Правило фаз Гиббса.</p> <p>5.4. Фазовые переходы.</p> <p>5.5. Однокомпонентные закрытые системы.</p> <p>5.6. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса.</p>
6.	ОПК-1	Равновесия твердых и жидких фаз в двухкомпонентных системах	<p>6.1. Основные понятия.</p> <p>6.2. Диаграммы состояния бинарных систем – диаграммы плавкости.</p> <p>6.2.1. Бинарные системы неизоморфно кристаллизующихся веществ с простой эвтектикой (не образующих химические соединения).</p> <p>6.2.2. Системы из компонентов, неограниченно растворимых друг в друге (кристаллизующихся изоморфно) как в жидком, так и в твердом состоянии, не образующих химических соединений.</p> <p>6.2.3. Системы с неограниченной взаимной растворимостью компонентов в жидком состоянии, не образующих химические соединения.</p> <p>6.2.4. Системы, компоненты которых образуют устойчивые (плавящиеся конгруэнтно) химические соединения.</p> <p>6.2.5. Системы, компоненты которых образуют неустойчивые (плавящиеся инконгруэнтно) химические соединения.</p>
7.	ОПК-1	Равновесия жидкий раствор – пар в двухкомпонентных закрытых системах. Растворы	<p>7.1. Основные понятия.</p> <p>7.2. Классификация бинарных жидких растворов.</p> <p>7.3. Закон Рауля и его термодинамическое обоснование.</p> <p>7.4. Зависимость давления насыщенного пара над раствором от состава раствора. Законы Коновалова.</p> <p>7.5. Взаимосвязь составов равновесных жидкой фазы и пара в бинарных системах полностью взаимно растворимых жидкостей. Правило рычага.</p> <p>7.6. Основные типы диаграмм кипения ($P = \text{const}$) и диаграмм упругости пара ($T = \text{const}$) для бинарных систем полностью взаимно растворимых жидкостей.</p> <p>7.7. Законы Вревского.</p> <p>7.8. Нагревание и охлаждение бинарной смеси летучих жидкостей.</p> <p>7.9. Перегонка и ректификация.</p>
8.		Бинарные смеси жидкостей с ограниченной взаимной растворимостью	<p>8.1. Бинарные системы, в которых взаимная растворимость жидкостей увеличивается с ростом температуры.</p> <p>8.2. Бинарные системы, в которых взаимная растворимость жидкостей увеличивается с понижением температуры.</p> <p>8.3. Бинарные жидкие системы с верхней и нижней критическими</p>

	ОПК-1		<p>температурами растворения.</p> <p>8.4. Равновесное давление насыщенного пара над смесью двух жидкостей, не растворяющихся неограниченно друг в друге.</p> <p>8.5. Перегонка с водяным паром.</p>
9.	ОПК-1	Распределение третьего компонента между двумя несмешивающимися жидкими фазами. Экстракция	<p>9.1. Закон распределения Нернста. Константа распределения.</p> <p>9.2. Экстракция. Коэффициент распределения. Степень извлечения (фактор извлечения, процент экстракции). Фактор разделения двух веществ. Условия разделения двух веществ. Константа экстракции. Влияние различных факторов на процессы экстракции (влияние объема экстрагента и числа последовательных экстракций; влияние рН водной фазы; использование маскирующих агентов; взаимное влияние экстрагируемых веществ; подавление экстракции). Применение экстракции в фармации.</p>
10.	ОПК-1	Свойства разбавленных растворов	<p>10.1. Коллигативные свойства растворов.</p> <p>10.2. Повышение температуры кипения раствора нелетучего вещества по сравнению с температурой кипения чистого растворителя. Эбулиоскопия (эбулиометрия).</p> <p>10.3. Понижение температуры замерзания раствора нелетучего вещества по сравнению с температурой замерзания чистого растворителя. Криоскопия.</p> <p>10.4. Осмос. Обратный осмос. Ультрафильтрация.</p> <p>10.5. Определение молярной массы растворенного вещества по относительному уменьшению давления насыщенного пара растворителя над раствором.</p> <p>10.6. Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. Уравнение Сеченова.</p>
11.	ОПК-1	Равновесия в растворах электролитов	<p>11.1. Проводники первого и второго рода.</p> <p>11.2. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса.</p> <p>11.3. Закон разведения Оствальда.</p> <p>11.4. Активность и коэффициенты активности электролитов.</p> <p>11.5. Ионная сила (ионная крепость) раствора.</p> <p>11.6. Теория сильных электролитов Дебая и Хюккеля (статистическая теория растворов сильных электролитов).</p>
12.	ОПК-1	Протолитические равновесия в водных растворах слабых электролитов. Буферные системы (растворы)	<p>12.1. Протолитические равновесия в водных растворах.</p> <p>12.2. Протолитические равновесия в неводных растворителях.</p> <p>12.3. Равновесия в растворах кислот и оснований. Константа кислотности и рН растворов слабых кислот. Константа основности и рН растворов слабых оснований.</p> <p>12.4. Гидролиз. Константа и степень гидролиза. Вычисление значений рН растворов солей, подвергающихся гидролизу.</p> <p>12.5. Буферные системы (растворы). Значения рН буферных растворов. Буферная система, содержащая слабую кислоту и ее соль. Буферная система, содержащая слабое основание и его соль. Буферная емкость. Значение буферных систем.</p>
13.	ОПК-1	Растворы электролитов в неравновесных условиях. Электропроводность растворов электролитов	<p>13.1. Скорость движения ионов в растворе. Числа переноса ионов.</p> <p>13.2. Удельная электропроводность (удельная электрическая проводимость) растворов электролитов.</p> <p>13.3. Эквивалентная и молярная электропроводность (электрическая проводимость) растворов электролитов.</p> <p>13.4. Закон независимого движения ионов Кольрауша. Предельные подвижности ионов.</p> <p>13.5. Применение теории сильных электролитов для объяснения особенности электропроводности растворов.</p> <p>13.6. Особенности электропроводности растворов электролитов в неводных растворителях. Образование ионных ассоциатов.</p> <p>13.7. Определение электропроводности растворов.</p> <p>13.8. Применение метода электропроводности (кондуктометрии) для определения степени, константы и термодинамических характеристик процесса диссоциации слабого электролита.</p> <p>13.9. Применение кондуктометрии для определения концентрации растворенных веществ. Кондуктометрический анализ для определения</p>

			концентрации растворенных веществ. Кондуктометрический анализ (прямая кондуктометрия, кондуктометрическое титрование)
14.	ОПК-1	Электродные потенциалы и электродвижущие силы (ЭДС)	14.1. Основные понятия. 14.2. Механизм возникновения электродного потенциала. Двойной электрический слой. 14.3. Зависимость ЭДС гальванического элемента от активностей реагентов. Уравнение Нернста. 14.4. Классификация обратимых электродов. Уравнения Нернста для потенциалов электродов первого, второго рода, окислительно-восстановительных и мембранных (ион – селективных) электродов.
15.	ОПК-1	Электрохимические (гальванические) элементы и цепи. Потенциометрия	15.1. Химические гальванические цепи. 15.2. Концентрационные гальванические цепи. 15.3. Диффузионный потенциал. 15.4. Определение термодинамических характеристик и констант равновесия реакций на основании измерений ЭДС гальванических цепей. 15.5. Применение измерений ЭДС гальванических элементов для определения концентраций растворов. Потенциометрия (прямая потенциометрия, потенциометрическое титрование). 15.6. Измерение ЭДС гальванических элементов. 15.7. Химические источники тока. Топливные элементы. 15.8. Электрохимическая коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.
16.	ОПК-1	Кинетика химических реакций	16.1. Основные понятия. 16.2. Формальная химическая кинетика реакций в газовой фазе: кинетически необратимые реакции первого, второго, третьего, дробного, нулевого порядка. 16.3. Методы определения порядка реакции (интегральные, дифференциальные). 16.4. Формальная кинетика некоторых сложных реакций: обратимые, параллельные, последовательные, сопряженные реакции.
17.	ОПК-1	Зависимость скорости химической реакции от температуры	17.1. Правило Вант – Гоффа. 17.2. Уравнение Аррениуса. 17.3. Определение энергии активации и предэкспоненциального множителя уравнения Аррениуса. 17.4. Связь между коэффициентом Вант – Гоффа и энергии активации.
18.	ОПК-1	Общие теории химической кинетики	18.1. Теория активных столкновений. 18.2. Теория переходного состояния. Основные положения и допущения теории.
19.	ОПК-1	Кинетика реакций некоторых типов	19.1. Особенности кинетики реакций в растворах. 19.2. Кинетика фотохимических реакций. 19.3. Общие особенности радиационно–химических реакций. 19.4. Особенности кинетики цепных реакций.
20.	ОПК-1	Кинетика гетерогенных процессов	20.1. Основные стадии гетерогенных процессов. 20.2. Диффузия. Законы Фика. Коэффициент диффузии. 20.3. Особенности протекания реакций в твердой фазе.
21.	ОПК-1	Кинетика электрохимических процессов	21.1 Основные понятия. 21.2. Законы электролиза Фарадея. 21.3. Скорость электрохимических реакций. 21.4. Поляризация электродов. 21.5. Влияние температуры на скорость электрохимических реакций. 21.6. Полярография. 21.7. Амперометрическое титрование. 21.8. Кулонометрия.
22.		Катализ	22.1. Основные понятия. 22.2. основные особенности каталитических реакций. 22.3. Гомогенный катализ. Гомогеннокаталитические реакции с участием одного и двух исходных веществ. Кислотно-основной катализ в растворах. Понятие о

	ОПК-1		<p>металлокомплексном катализе.</p> <p>22.4. Ферментативный катализ. Сущность ферментативного катализа, кинетика ферментативных реакций.</p> <p>22.5. Гетерогенный катализ. Основные понятия. Кинетические особенности гетерогенно каталитических реакций.</p>
23.	ОПК-1	Предмет, задачи и методы коллоидной химии	<p>23.1 Основные этапы развития коллоидной химии. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии коллоидной химии (А.В. Думанский, В. Оствальд, Н.П. Песков, П.А. Ребиндер). Значение коллоидной химии в развитии фармации.</p>
24.	ОПК-1	Дисперсные системы	<p>24.1. Структура дисперсных систем. Дисперсная фаза, дисперсная среда. Степень дисперсности.</p> <p>24.2. Классификация дисперсных систем: по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды, по характеру взаимодействия дисперсной фазы с дисперсионной средой, по подвижности дисперсной фазы.</p> <p>24.3. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация.</p>
25.	ОПК-1	Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем	<p>25.1. Броуновское движение, диффузия, осмотическое давление.</p> <p>25.2. Седиментация. Седиментационная устойчивость и седиментационное равновесие. Седиментационный метод анализа.</p> <p>25.3. Рассеяние и поглощение света. Уравнение Рэлея. Турбидиметрия. Нефелометрия. Ультрамикроскопия и электронная микроскопия коллоидных систем. Определение формы, размеров и массы частиц дисперсной фазы.</p>
26.	ОПК-1	Строение и электрический заряд частиц дисперсной фазы. Электрокинетические явления	<p>26.1. Природа электрических явлений в дисперсных системах. Механизм возникновения электрического заряда на границе раздела двух фаз. Строение двойного электрического слоя. Мицелла, строение мицеллы золя. Заряд и электрокинетический потенциал коллоидной частицы.</p> <p>26.2. Влияние электролитов на электрокинетический потенциал. Явление перезарядки в дисперсных системах.</p> <p>26.3. Электрокинетические явления. Электрофорез. Связь электрофоретической скорости коллоидных частиц с их электрокинетическим потенциалом (уравнение Гельмгольца – Смолуховского). Электрофоретическая подвижность. Электрофоретические методы исследования в фармации.</p> <p>26.4. Электроосмос. Электроосмотическое измерение электрокинетического потенциала. Практическое применение электроосмоса в фармации.</p>
27.	ОПК-1	Устойчивость и коагуляция дисперсных систем	<p>27.1. Кинетическая и термодинамическая устойчивость дисперсных систем. Агрегация и седиментация частиц дисперсной фазы. Факторы устойчивости. Коагуляция и факторы, ее вызывающие. Кинетика коагуляции. Медленная и быстрая коагуляция. Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце-Гарди. Чередование зон коагуляции. Коагуляция золью смесями электролитов.</p> <p>27.2. Гелеобразование (желатинирование). Коллоидная защита. Гетерокоагуляция. Пептизация.</p> <p>27.3. Теории коагуляции. Адсорбционная теория Фрейндлиха. Теория устойчивости дисперсных систем Дерягина-Ландау-Фервея-Овербека.</p>
28.		Разные классы дисперсных систем	<p>28.1. Аэрозоли и их свойства. Получение, молекулярно-кинетические свойства. Электрические свойства. Агрегативная устойчивость и факторы, ее определяющие. Разрушение. Применение аэрозолей в фармации.</p> <p>28.2. Порошки и их свойства. Слеживаемость, гранулирование и распыляемость порошков. Применение в фармации.</p> <p>28.3. Суспензии и их свойства. Получение. Устойчивость и определяющие ее факторы. Флокуляция. Седиментационный анализ суспензий. Пены. Пасты.</p>

	ОПК-1		28.4. Эмульсии и их свойства. Получение. Типы эмульсий. Эмульгаторы и механизм их действия. Обращение фаз эмульсий. Устойчивость эмульсий и ее нарушение. Факторы устойчивости эмульсий. Коалесценция. Свойства концентрированных и высококонцентрированных эмульсий. Применение суспензий и эмульсий в фармации.
29.	ОПК-1	Мицеллярные дисперсные системы	29.1. Коллоидные системы, образованные поверхностно-активными веществами. 29.2. Мицеллообразование в растворах МПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования, методы ее определения. 29.3. Солюбилизация и ее значение в фармации. 29.4. Мицеллярные коллоидные системы в фармации.
30.	ОПК-1	Высокомолекулярные соединения (ВМС) и их растворы	30.1. Молекулярные коллоидные системы. Методы получения ВМС. Классы ВМС. 30.2. Свойства полимерных цепей. Гибкость цепей полимеров. Внутреннее вращение звеньев в макромолекулах ВМС. 30.3. Кристаллическое и аморфное состояние ВМС. 30.4. Набухание и растворение ВМС. Механизм набухания. Термодинамика набухания и растворения ВМС. Влияние различных факторов на степень набухания. Лиотропные ряды ионов. 30.5. Реологические свойства растворов ВМС. Удельная, приведенная и характеристическая вязкость. Уравнение Штаудингера и его модификация. Определение молярной массы полимера вискозиметрическим методом. 30.7. Полимерные неэлектролиты и полиэлектролиты. Полиамфолиты. Изоэлектрическая точка полиамфолитов и методы ее определения. 30.8. Осмотические свойства растворов ВМС. Осмотическое давление растворов полимерных неэлектролитов. Отклонение от закона Вант – Гоффа. Уравнение Галлера. Определение молярной массы полимерных неэлектролитов. Мембранное равновесие Доннана. 30.9. Факторы устойчивости растворов ВМС. Высаливание, пороги высаливания. Лиотропные ряды ионов. Зависимость порогов высаливания полиамфолитов от рН среды. 30.10. Коацервация. Микрокоацервация. Биологическое значение. Микрокапсулирование. 30.11. Застудневание. Влияние различных факторов на скорость застудневания. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис студней. Студни в фармации. Диффузия и периодические реакции в студнях и гелях.