

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Коллоидная химия»**

*1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-3: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

*2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Коллоидная химия» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Коллоидная химия» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.		
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	Неудовлетворительно

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Что такое объекты коллоидной химии? Какими параметрами они характеризуются?	ОПК-1, ОПК-3
2	Классификация объектов коллоидной химии. На каких параметрах она основана?	ОПК-1, ОПК-3
3	Что такое поверхностное натяжение и как зависит оно от природы веществ, образующих поверхность раздела?	ОПК-1, ОПК-3
4	Расскажите о методах, используемых для определения поверхностного натяжения жидкостей и твердых тел.	ОПК-1, ОПК-3
5	Как и почему зависит поверхностное натяжение тел от температуры?	ОПК-1, ОПК-3
6	Каким образом можно рассчитать полную поверхностную энергию? Какие данные необходимы для такого расчета?	ОПК-1, ОПК-3
7	Выявите зависимость энергетических параметров поверхности от температуры	ОПК-1, ОПК-3
8	Что называется адсорбцией, и как количественно ее характеризуют?	ОПК-1, ОПК-3
9	Приведите фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса и дайте определение избыточной адсорбции. Как взаимосвязаны избыточная (Г) и абсолютная адсорбции (А)?	ОПК-1, ОПК-3
10	Что такое поверхностная активность? Какими свойствами обладают поверхностно-активные вещества? Как меняется поверхностная активность в ряду алифатических замещенных углеводородов?	ОПК-1, ОПК-3
11	Адгезия и смачивание. Параметры, используемые для их количественной характеристики.	ОПК-1, ОПК-3
12	Выявите влияние межмолекулярных взаимодействий в конденсированных фазах на смачивание и адгезию.	ОПК-1, ОПК-3
13	Смачивание на границе с твердой фазой с двумя несмешивающимися жидкостями.	ОПК-1, ОПК-3
14	Способы модифицирования поверхности с целью изменения ее смачиваемости. Гидрофильные и	ОПК-1, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	гидрофобные поверхности.	
15	Интегральная и дифференциальная теплоты смачивания. Методы их определения.	ОПК-1, ОПК-3
16	Как влияет кривизна поверхности и природа жидкости на ее внутреннее давление? Проанализируйте причины поднятия или опускания жидкостей в капиллярах.	ОПК-1, ОПК-3
17	Взаимосвязь дисперсности вещества и его реакционной способности; влияние дисперсности на давление пара, растворимость, константу равновесия химических реакций.	ОПК-1, ОПК-3
18	Почему в капиллярах конденсация пара может происходить при более низких давлениях, чем на плоских поверхностях?	ОПК-1, ОПК-3
19	Взаимосвязь поверхностной энергии и равновесной формы тела. Почему при невесомости капли жидкости имеют сферическую форму?	ОПК-1, ОПК-3
20	За счет каких сил осуществляется адсорбционное взаимодействие? В чем отличие физической адсорбции и хемосорбции?	ОПК-1, ОПК-3
21	Что такое активированная адсорбция?	ОПК-1, ОПК-3
22	Условия соблюдения закона Генри при адсорбции, отклонения от закона Генри. Каков физический смысл константы Генри?	ОПК-1, ОПК-3
23	Физический смысл величин, входящих в уравнение Лэнгмюра. Условия применимости этого уравнения. Основные положения теории Лэнгмюра.	ОПК-1, ОПК-3
24	Проясните связь, существующую между уравнениями Гиббса и Лэнгмюра.	ОПК-1, ОПК-3
25	Как определить константы уравнения Лэнгмюра? Какие термодинамические и геометрические характеристики можно рассчитать, зная эти константы?	ОПК-1, ОПК-3
26	Условия применения потенциальной теории адсорбции. Основные положения теории.	ОПК-1, ОПК-3
27	Объясните физический смысл констант уравнения БЭТ. При каких условиях это уравнение выполняется? Основные положения теории БЭТ.	ОПК-1, ОПК-3
28	Определение удельной поверхности адсорбентов методом БЭТ. Условия проведения измерений.	ОПК-1, ОПК-3
29	Энергетические параметры адсорбции на однородной поверхности.	ОПК-1, ОПК-3
30	Применительно к каким адсорбентам адсорбция описывается теорией капиллярной конденсации? Основные положения этой теории.	ОПК-1, ОПК-3
31	На какой теории основан расчет распределения пор по размерам для мезопористых адсорбентов? Назначение кривых распределения.	ОПК-1, ОПК-3
32	Каковы основные положения теории, используемой для описания адсорбции на микропористых	ОПК-1, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	адсорбентах? Как рассчитать общий объем пор у микропористого адсорбента?	
33	Влияние формы пор на капиллярную конденсацию. Осложнения капиллярной конденсации при адсорбции на реальных телах.	ОПК-1, ОПК-3
34	Как влияет степень заполнения поверхности на теплоту адсорбции?	ОПК-1, ОПК-3
35	Чем отличается адсорбция из растворов от адсорбции газов и паров? Изотерма обменной молекулярной адсорбции из раствора.	ОПК-1, ОПК-3
36	Особенности адсорбции поверхностно-активных веществ. Уравнения состояния поверхностных пленок.	ОПК-1, ОПК-3
37	Покажите взаимосвязь между константой адсорбции Генри и поверхностной активностью.	ОПК-1, ОПК-3
38	Поверхностная активность ароматических поверхностно-активных веществ	ОПК-1, ОПК-3
39	Причины возникновения двойного электрического слоя на межфазной поверхности. Механизмы его образования в различных дисперсных системах. Правило Кёна.	ОПК-1, ОПК-3
40	Теория Гельмгольца – Перрена, достоинства и недостатки, область применения.	ОПК-1, ОПК-3
41	Теория Гуи – Чепмена, достоинства и недостатки, область применения. Распределение ионов и заряда от расстояния.	ОПК-1, ОПК-3
42	Теория Штерна, достоинства и недостатки, область применения. Изменение заряда при перезарядке коллоидной частицы.	ОПК-1, ОПК-3
43	Что называют электрокинетическим потенциалом? Влияние на него различных факторов.	ОПК-1, ОПК-3
44	Учет специфической адсорбции ионов в теории двойного электрического слоя. Правило Паннет-Фаянса.	ОПК-1, ОПК-3
45	Электрокинетические явления. Чем они обусловлены? Поясните сущность протекающих процессов. Практическое применение электрокинетических явлений.	ОПК-1, ОПК-3
46	Классификация свободнодисперсных систем. Методы получения.	ОПК-1, ОПК-3
47	Раскройте физический смысл величин, входящих в уравнение Стокса для скорости седиментации в гравитационном поле. Каковы условия соблюдения закона Стокса при седиментации?	ОПК-1, ОПК-3
48	Седиментация частиц под действием силы тяжести. Константа седиментации, влияние на нее свойств среды.	ОПК-1, ОПК-3
49	Интегральная и дифференциальная кривые седиментации для полидисперсной системы.	ОПК-1, ОПК-3
50	Для каких систем применяется седиментационный	ОПК-1, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	анализ в центробежном поле? Расчет размеров частиц в этом случае.	
51	Кинетическая и термодинамическая седиментационные устойчивости системы. Определение размеров частиц в условиях диффузионно - седиментационного равновесия.	ОПК-1, ОПК-3
52	Методы получения лиофобных дисперсных систем. Чем обусловлена агрегативная неустойчивость этих систем?	ОПК-1, ОПК-3
53	Процессы в дисперсных системах, обусловленные агрегативной неустойчивостью. Факторы агрегативной устойчивости.	ОПК-1, ОПК-3
54	Что называют коагуляцией? Факторы, вызывающие коагуляцию лиофобных дисперсных систем.	ОПК-1, ОПК-3
55	Теория ДЛФО. Силы взаимодействия обуславливающие агрегативную устойчивость.	ОПК-1, ОПК-3
56	Расклинивающее давление как отправная точка теории устойчивости ДЛФО.	ОПК-1, ОПК-3
57	В чем различие между нейтрализационной и концентрационной коагуляциями лиофобных зольей электролитами? Правило Шульце-Гарди.	ОПК-1, ОПК-3
58	Влияние размера иона-коагулятора индифферентного электролита. Лиотропные ряды.	ОПК-1, ОПК-3
59	Факторы, обеспечивающие агрегативную устойчивость лиофобных дисперсных систем.	ОПК-1, ОПК-3
60	Пути снижения свободной поверхностной энергии. Пояснить смысл явлений: изотермическая перегонка, коагуляция, коалесценция, флокуляция, пептизация, гетерокоагуляция, гетероадагуляция.	ОПК-1, ОПК-3
61	Быстрая и медленная коагуляция. Взаимосвязь между скоростью коагуляции и видом потенциальной кривой взаимодействия частиц. Влияние формы и размера частиц на коагуляцию.	ОПК-1, ОПК-3
62	Медленная коагуляция. Какие факторы влияют? Мера стабильности системы.	ОПК-1, ОПК-3
63	Особые явления, наблюдающиеся при коагуляции электролитами. Явление неправильных рядов, антагонизм и синергизм электролитов, привыкание коллоидных систем.	ОПК-1, ОПК-3
64	Защита коллоидных частиц. Золотое число. Сенсбилизация.	ОПК-1, ОПК-3
65	Анализ факторов, обеспечивающих агрегативную устойчивость дисперсных систем при стабилизации их полимерами.	ОПК-1, ОПК-3
66	Устойчивость пен и эмульсий. Какими факторами она обусловлена.	ОПК-1, ОПК-3
67	Оптические явления в дисперсных системах. Уравнение Рэлея.	ОПК-1, ОПК-3
68	Устойчивость и методы разрушения аэрозольей.	ОПК-1, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
69	Поглощение света и окраска зольей.	ОПК-1, ОПК-3
70	Оптические методы исследования коллоидных систем. Ультрамикроскопия, электронная микроскопия.	ОПК-1, ОПК-3
71	Растекание жидкости. Условие растекания, коэффициент Гаркинса. Эффект Марангони. Правило Антонова.	ОПК-1, ОПК-3
72	Значение ПАВ. Состояние поверхностных пленок. Мицеллообразование ПАВ.	ОПК-1, ОПК-3
73	Оптическая анизотропия.	ОПК-1, ОПК-3
74	Абсорбция света. Нефелометрия.	ОПК-1, ОПК-3
75	За счет каких сил осуществляется адсорбционное взаимодействие? В чем отличие физической адсорбции и хемосорбции? Количественное описание адсорбции.	ОПК-1, ОПК-3
76	Явление перезарядки. Изменение термодинамического и электрокинетического потенциалов при перезарядке.	ОПК-1, ОПК-3
77	Оптические методы исследования коллоидных систем: турбидиметрия	ОПК-1, ОПК-3
78	Защита коллоидных систем. Какими факторами она обусловлена. Сенсибилизация.	ОПК-1, ОПК-3
79	Быстрая и медленная коагуляция. Взаимосвязь между скоростью коагуляции и видом потенциальной кривой взаимодействия частиц.	ОПК-1, ОПК-3
80	Устойчивость и разрушение эмульсий. Факторы обуславливающие устойчивость.	ОПК-1, ОПК-3
81	Процессы в дисперсных системах, обусловленные агрегативной неустойчивостью: изотермическая перегонка, коагуляция, коалесценция, флокуляция, пептизация. Факторы агрегативной устойчивости.	ОПК-1, ОПК-3
82	Зависимость поверхностного натяжения от полярности жидкой фазы; правило Антонова; правило Ребиндера.	ОПК-1, ОПК-3
83	Что такое порог коагуляции, расчет; коагулирующая способность. Механизм нейтрализационной коагуляции. Порог нейтрализационной коагуляции.	ОПК-1, ОПК-3
84	Адгезия и смачивание. Параметры, используемые для их количественной характеристики. Выявите влияние межмолекулярных взаимодействий в конденсированных фазах на смачивание и адгезию.	ОПК-1, ОПК-3
85	Поверхностная активность: физический смысл, размерность, графическое определение. ПАВ: строение, свойства, классификация, значение. ПИВ: свойства, виды.	ОПК-1, ОПК-3
86	Влияние неиндифферентных электролитов на величину и знак электрокинетического потенциала.	ОПК-1, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
87	Объясните физический смысл констант уравнения БЭТ. При каких условиях это уравнение выполняется? Основные положения теории БЭТ.	ОПК-1, ОПК-3
88	Как влияет кривизна поверхности и природа жидкости на ее внутреннее давление? Проанализируйте причины поднятия или опускания жидкостей в капиллярах.	ОПК-1, ОПК-3
89	Факторы, влияющие на окраску коллоидных растворов. Анализ уравнения Бугера - Ламберта - Бера для коллоидов.	ОПК-1, ОПК-3
90	Флотация. Виды флотации, флотореагенты.	ОПК-1, ОПК-3
91	Потенциалы течения и седиментации, факторы, влияющие на них. Практическое значение электрокинетических явлений.	ОПК-1, ОПК-3
92	Зависимость поверхностной активности от строения молекул; привести примеры.	ОПК-1, ОПК-3
93	Ориентация молекул ПАВ в мицеллах, образующихся в полярных и неполярных средах. Влияние на ККМ природы полярной группы молекул ПАВ. Что называют солюбилизацией? Чем это явление обусловлено и его практическое значение?	ОПК-1, ОПК-3
94	Методы определения поверхностного натяжения, их сущность.	ОПК-1, ОПК-3
95	Уравнения состояния поверхностных пленок. Типы поверхностных пленок. Зависимость строения пленки ПАВ от площади поверхности.	ОПК-1, ОПК-3
96	Открытие электрокинетических явлений. Чем обусловлены электрокинетические явления.	ОПК-1, ОПК-3
97	Адгезия и смачивание. Параметры, используемые для их количественной характеристики. Выявите влияние межмолекулярных взаимодействий в конденсированных фазах на смачивание и адгезию.	ОПК-1, ОПК-3
98	Влияние электролитов на потенциалы ДЭС. Механизм коагуляции. Концентрационная коагуляция; порог концентрационной коагуляции.	ОПК-1, ОПК-3
99	Смачивание на границе твердой фазы с двумя несмешивающимися жидкостями.	ОПК-1, ОПК-3
100	Оптические явления, наблюдаемые при падении луча света на оптическую систему. Что такое оптическая плотность?	ОПК-1, ОПК-3
101	Особенности растворения полимеров, набухание. Что такое степень набухания, и как она определяется?	ОПК-1, ОПК-3
102	Агрегативная неустойчивость по Сумму. Сенсбилизация. Гетерокоагуляция. Гетероадагуляция.	ОПК-1, ОПК-3
103	Влияние электролитов на потенциалы. Механизм коагуляции. Нейтрализационная коагуляция; порог нейтрализационной коагуляции.	ОПК-1, ОПК-3
104	Явление смачивания. Гистерезис смачивания.	ОПК-1, ОПК-3

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
	Выявите влияние межмолекулярных взаимодействий в конденсированных фазах на смачивание и адгезию.	
105	Электроосмос, уравнение Гельмгольца-Смолуховского, электроосмотическая подвижность, расчет электрокинетического потенциала.	ОПК-1, ОПК-3
106	Физический смысл величин, входящих в уравнение Лэнгмюра. Условия применимости этого уравнения. Основные положения теории Лэнгмюра.	ОПК-1, ОПК-3
107	Рассеяние и поглощение света коллоидными системами. Основные закономерности обоих процессов.	ОПК-1, ОПК-3
108	Коагуляция гидрофобных золь: факторы, вызывающие коагуляцию, стадии коагуляции.	ОПК-1, ОПК-3
109	Правило уравнивания полярностей Ребиндера. Правило Банкрофта.	ОПК-1, ОПК-3
110	Адгезия, когезия, работа адгезии, работа когезии. Соотношение между работой адгезии и поверхностным натяжением взаимодействующих компонентов (уравнение Дюпре).	ОПК-1, ОПК-3
111	Условия соблюдения закона Генри при адсорбции, отклонения от закона Генри. Каков физический смысл константы Генри?	ОПК-1, ОПК-3
112	Оптические явления в дисперсных системах: уравнение Рэлея.	ОПК-1, ОПК-3
113	Кинетика быстрой коагуляции. От чего зависит константа скорости быстрой коагуляции. Кинетика медленной коагуляции. Мера стабильности системы.	ОПК-1, ОПК-3
114	Набухание и растворение ВМС: кинетика, ограниченное и неограниченное набухание, степень набухания.	ОПК-1, ОПК-3
115	Капиллярные явления. Классификация и виды пор. Следствия из уравнения Кельвина (Томсона).	ОПК-1, ОПК-3
116	Рассеяние и поглощение света коллоидными системами. Основные закономерности обоих процессов.	ОПК-1, ОПК-3
117	Седиментационный анализ дисперсности: принцип, диапазон, условие седиментометрии, расчет массы осевшего вещества, определение радиуса частиц, кривые седиментации.	ОПК-1, ОПК-3
118	За счет каких сил осуществляется адсорбционное взаимодействие? В чем отличие физической адсорбции и хемосорбции?	ОПК-1, ОПК-3
119	Оптическая анизотропия.	ОПК-1, ОПК-3
120	Что такое избирательная адсорбция? Сформулируйте правило Ф. Панета и К. Фаянса, привести пример. Влияние заряда иона-коагулятора индифферентного электролита на коагулирующую способность. Неправильные ряды.	ОПК-1, ОПК-3



№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
121	Поверхностное натяжение. Из-за чего возникает избыток энергии на межфазной поверхности? Каковы размеры поверхностного слоя? Как описывает термодинамика поверхностный слой?	ОПК-1, ОПК-3
122	Особенности коагуляции суспензий и лиозолей. В чем заключается сходство и различие суспензий и лиозолей?	ОПК-1, ОПК-3
123	В чем отличие светорассеяния в дисперсных системах и истинных растворах? Параметры, характеризующие рассеяние света в системе.	ОПК-1, ОПК-3
124	Набухание и растворение ВМС: ограниченное и неограниченное, стадии, степень набухания, контракция.	ОПК-1, ОПК-3
125	Поясните, за счет чего возникает поверхностное натяжение. Какие силы ответственны за его проявление? На чем основано термодинамическое описание поверхности разрыва? Поясните, в чем суть двух методов выражения термодинамических функций поверхностного слоя.	ОПК-1, ОПК-3
126	Двойное лучепреломление в потоке.	ОПК-1, ОПК-3
127	Смачивание и краевой угол смачивания, закон Юнга. Интегральная и дифференциальная теплоты смачивания.	ОПК-1, ОПК-3
128	Капиллярные явления. Связь высоты капиллярного поднятия с величиной смачивания (уравнение Жюрена). Что такое капиллярное давление? Каковы причины его возникновения ?	ОПК-1, ОПК-3
129	Явление опалесценции. Уравнение Рэлея и его анализ.	ОПК-1, ОПК-3
130	Электрофорез: электрофоретическая подвижность. Какие факторы на нее влияют. Почему экспериментально найденные и теоретически рассчитанные значения электрофоретической подвижности не совпадают?	ОПК-1, ОПК-3
131	Охарактеризуйте практические возможности теории Поляни, исходя из изотермы адсорбции вещества на адсорбенте. Типы изотерм адсорбции на твердых адсорбентах.	ОПК-1, ОПК-3
132	Теория капиллярной конденсации: особенности, уравнение Кельвина (Томсона). Влияние формы пор на вид изотермы конденсации.	ОПК-1, ОПК-3
133	Суть явления коллоидной защиты. Для чего оно применяется. Золотое число. Сенсibiliзация. Строение мицелл ПАВ. Солюбилизация.	ОПК-1, ОПК-3
134	Чем отличается адсорбция из растворов от адсорбции газов и паров? Изотерма обменной молекулярной адсорбции из раствора.	ОПК-1, ОПК-3
135	Особенности стабилизации и коагуляции дисперсных систем с различным агрегатным состоянием дисперсионных сред	ОПК-1, ОПК-3

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.