

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Физическая и коллоидная химия

**Код модуля**  
1143989(1)

**Модуль**  
Математические и естественнонаучные основы  
экологии

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Галяс Андрей Геннадьевич	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	органической химии и высокомолекулярных соединений

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

**Авторы:**

- **Галяс Андрей Геннадьевич, Доцент, органической химии и высокомолекулярных соединений**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Физическая и коллоидная химия**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	2	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	4
		Домашняя работа	2

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Физическая и коллоидная химия**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	Д-1 - Демонстрировать навыки самообразования Д-3 - Демонстрировать осознанный интерес к решению задач профессиональной деятельности по избранной специальности З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Лекции Практические/семинарские занятия

	<p>важнейших практических приложениях  У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p>	
--	---	--

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.9</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>контрольная работа 1</i>	4,11	50
<i>контрольная работа 2</i>	4,13	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.10</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Домашняя работа 1</i>	4,3	30
<i>Домашняя работа 2</i>	4,5	30
<i>Контрольная работа 3</i>	4,8	20
<i>Контрольная работа 4</i>	4,13	20
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Строение вещества, первое начало термодинамики, Второе начало термодинамики, химическая кинетика, Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов, Электропроводность растворов электролитов, гальванический элемент, Поверхностные явления, Мицеллярная теория строения коллоидных систем,

Примерные задания

- 1) Назвать способы выражения концентраций растворённого вещества.
- 2) Рассмотреть понятия: Насыщенные растворы. Растворимость, Идеальные растворы.
- 4) Сформулировать и применить аналитические выражения закона Рауля.
- 5) Познакомиться с явлением осмоса. Причина этого явления. Осмотическое давление.
- 6) Рассмотреть теорию электролитической диссоциации Аррениуса.
- 7) Применить изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### Базовый

#### 5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Строение вещества, первое начало термодинамики

Примерные задания

1. Каков физический смысл энтропии?
2. Приведите обобщённое уравнение первого и второго начала термодинамики.
3. Константа скорости этой реакции при 298 К равна  $2 \cdot 10^{-5}$  л/(с·моль). Какое время потребуется для расходования 20 % исходных веществ? Начальные концентрации реагентов равны друг другу.
4. Расположите в ряд по убыванию эквивалентной электропроводности следующие вещества:  $H_2O$ ,  $NaOH$ ,  $NaCl$ ,  $HCOOH$ .

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Мицеллярная теория строения коллоидных систем

Примерные задания

1. Смешали равные объёмы водных растворов 0,001 н  $BaCl_2$  и 0,01 н  $Na_2SO_4$ . Написать формулу мицеллы золя. Для коагуляции применили два электролита:  $KCl$  и  $NaI$ . У какого из предложенных электролитов наибольшая коагулирующая способность? Ответ обосновать.

2. Чему равен  $\xi$ -потенциал частиц золя золота в изоэлектрической точке:

- а)  $\xi = -30$  мВ
- б)  $\xi = -10$  мВ
- в)  $\xi = 0$  мВ
- г)  $\xi = 100$  мВ

3. Определить поверхностное натяжение раствора ПАВ, если методом сталагмометра получены следующие данные: число капель раствора ПАВ 75, число капель воды – 68. Плотность воды 0,998 г/мл, плотность раствора ПАВ 1,002 г/мл. Поверхностное натяжение воды 72,75 мДж/м<sup>2</sup>.

4. Какие электрокинетические явления вам известны? Что является причиной возникновения этих явлений?

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Строение вещества

Примерные задания

1. При испарении воды подвижность её молекул

- а) Уменьшается;
- б) не изменяется;
- в) Увеличивается;
- г) Замораживается.

2. Чем отличается графит от алмаза?

- а) Элементным составом;
- б) Фазовым состоянием;
- в) Агрегатным состоянием;
- г) Механической прочностью.

3. Какими свойствами обладает жидкий кристалл?

- а) Трёхмерным порядком;
- б) Высокой твёрдостью;
- в) Двумерным порядком;
- г) Отсутствием взаимодействия между молекулами.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Электропроводность растворов электролитов, гальванический элемент

Примерные задания

1. Как изменяется удельная электропроводность водного раствора хлорида натрия при увеличении температуры?

- а) Увеличивается;



- б) Уменьшается;
- в) Не изменяется;
- г) Проходит через максимум.

2. Аномально высокая электропроводность водного раствора соляной кислоты обусловлена:

- а) Быстрой миграцией ионов водорода;
- б) Эстафетным механизмом перемещения ионов водорода;
- в) Особым состоянием хлорид-ионов;
- г) Высокой степенью диссоциации.

3. ЭДС гальванического элемента вычисляется

- а) По уравнению Аррениуса;
- б) По уравнению Нернста;
- в) Методом последовательных приближений;
- г) По уравнению Больцмана.

4. Железная пластина, погружённая в раствор сульфата железа (II) является

- а) Химическим источником тока;
- б) Электродом второго рода;
- в) Электродом первого рода;
- г) Окислительно-восстановительным электродом.

1. Наиболее точным методом измерения поверхностного натяжения является:

- а) Метод капиллярного поднятия
- б) Метод Ребиндера- Кантора;
- в) Метод падающего шарика;
- г) Метод наименьших квадратов.

2. Единицей измерения величины адсорбции на твёрдой поверхности является:

- а) моль/м<sup>2</sup>;
- б) моль/м<sup>3</sup>;
- в) г/моль;
- г) моль/г.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.5. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Применение уравнения состояния идеального газа

Примерные задания

Задача

В ёмкости вместимостью 1500 м<sup>3</sup> при -25 °С и давлении 4 атм содержится этилен.

Определить его массу. Каким станет давление в этом объёме, если температура повысится до +25 °С?

Задача на умение применять следствия из закона Гесса и тренировку внимательности при использовании справочных таблиц по химической термодинамике.

Для реакции  $C_2H_5Cl = C_2H_4 + HCl$  рассчитать изменение энтальпии по известным стандартным энтальпиям образования веществ.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.6. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Расчет изменения энтальпии, энтропии и свободной энергии Гиббса

Примерные задания

Задача о возможности протекания химических реакций.

Для реакции  $CO + 3H_2 = CH_4 + H_2O$  рассчитать изменение энтальпии по известным стандартным энтальпиям сгорания веществ, изменение энтропии, сделать вывод о возможности протекания реакции в стандартных условиях.

LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. 1. Дисперсная система, в которой как дисперсная фаза, так и дисперсионная среда находятся в жидком агрегатном состоянии, называется а) Золев; б) Эмульсией; в) Пенной; г) Дымом. 2. Каким методом можно получить карбонат кальция со средним диаметром частиц 10 нм? а) Дроблением в шаровой мельнице; б) Осаждением из раствора  $Ca(OH)_2$  при пропускании через него  $CO_2$ ; в) Растворением карбоната кальция. г) Распылительной сушкой раствора  $Ca(OH)_2$ . 3. Наименьшая концентрация электролита, при которой происходит коагуляция золя, называется а) Порогом коагуляции б) Коагулирующей способностью в) Растворимостью; г) Моляльностью. 4. Каков заряд мицелл золя  $AgI$ , полученного при избытке  $KI$ ? а) Положительный; б) Отрицательный; в) Нулевой; г) Может быть как положительным, так и отрицательным в зависимости от концентрации  $KI$ .

LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной	ОПК-1	Д-3	Контрольная работа № 1

	профориентаци нная деятельность	успешной профессиональн ой деятельности			
--	---------------------------------------	---	--	--	--