

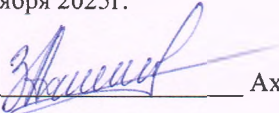
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Министерство образования и науки Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-  
Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации  
Б.Н. Ельцина

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине  
**«КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»**

Уровень высшего образования: БАКАЛАВРИАТ  
Направление подготовки: 44.03.01 — РФ, 550100 — КР  
Педагогическое образование  
Профиль: «Химия» (в билингвальной образовательной среде)  
Квалификация: Бакалавр

Фонд оценочных средств рассмотрен и утверждён на заседании кафедры педагогического образования  
Протокол № 2 от «18» сентября 2025г.

Заведующий кафедрой:  Ахметова З.А.

Руководитель образовательной программы:

 Ахметова З.А.

Исполнитель:

старший преподаватель  Волошина Е.А.

Бишкек 2025 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 — РФ, 550100 — КР «Педагогическое образование», профиль «Химия» (в билингвальной образовательной среде) по дисциплине «Коллоидная химия».

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств / шифр раздела в данном документе
<p><b>ОПК-8:</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p><b>Знать:</b> — методические приёмы преподавания коллоидной химии; — сложные понятия: дисперсные системы, мицеллы, адсорбция; — пути адаптации научных терминов для студентов.</p>	<p>Блок А, D — задания репродуктивного уровня: — контрольные вопросы для устного опроса (А.1); — тестовые задания (А.0); — вопросы к дифференцированному зачёту (D).</p>
	<p><b>Уметь:</b> — объяснять закономерности устойчивости коллоидных систем; — создавать наглядные схемы, демонстрировать опыты (коагуляция, сорбция); — применять межпредметные связи (коллоиды в медицине, технологии).</p>	<p>Блок В, D — задания реконструктивного уровня: — лабораторные работы и отчёты к ним (В.1); — решение расчётных задач (В.2); — семинарские практические задания (В.3).</p>
	<p><b>Владеть:</b> — навыками демонстрации опытов с растворами, гелями, эмульсиями; — способами простого объяснения сложных процессов; — методикой оценивания понимания студентами.</p>	<p>Блок С, D — задания практико-ориентированного уровня: — подготовка и защита презентаций (С.1); — участие в круглом столе / дискуссии (С.2); — творческие индивидуальные задания (С.3).</p>
<p><b>ПК-1:</b> Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p><b>Знать:</b> — классификацию дисперсных систем, методы их получения; — законы адсорбции, поверхностного натяжения; — электрокинетические явления, устойчивость коллоидов.</p>	<p>Блок А, D — задания репродуктивного уровня: — контрольные вопросы для устного опроса (А.1); — рубежные тестовые задания (А.0); — вопросы к дифференцированному зачёту (D).</p>

	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— определять размер частиц, <math>\zeta</math>-потенциал, адсорбцию;</li> <li>— готовить и анализировать суспензии, эмульсии, гели;</li> <li>— выполнять расчёты энергии поверхности, изотерм адсорбции.</li> </ul>	<p>Блок В, D — задания реконструктивного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— лабораторные работы (В.1);</li> <li>— расчётные задачи по темам курса (В.2);</li> <li>— семинарские задания (В.3).</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— приёмами работы с микроскопом, нефелометром, кондуктометром;</li> <li>— методами стабилизации/коагуляции дисперсных систем;</li> <li>— навыками обработки экспериментальных данных.</li> </ul>	<p>Блок С, D — задания практико-ориентированного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— защита лабораторных отчётов (С.1);</li> <li>— участие в дискуссии / круглом столе (С.2);</li> <li>— индивидуальные исследовательские задания (С.3).</li> </ul>

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическая карта дисциплины (ТКД) — документ, определяющий порядок изучения учебной дисциплины, совокупность видов учебной нагрузки студента, график проведения контрольных точек, формы контроля знаний, диапазоны оценки по контрольным точкам.

**Дисциплина:** «Коллоидная химия»

Курс / семестр: 3 / 6

Количество кредитов (ЗЕ): 2

Отчётность: зачёт с оценкой

Название модуля согласно РПД	Контроль	Форма контроля	Зачётный минимум	Зачётный максимум	График контроля	Компетенции
Модуль 1. Введение в коллоидную химию. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем. Поверхностные явления	Текущий контроль	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Устный фронтальный опрос на семинарах;</li> <li>— отчёты по лабораторным работам;</li> <li>— решение задач на семинаре;</li> <li>— посещаемость и активность.</li> </ul> <p>За каждое пропущенное занятие снимается 0,5 балла; за активность +0,5 балла.</p>	10	15	6-я неделя семестра	ОПК-8, ПК-
	Рубежный контроль	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Тестирование по темам Модуля 1 (20 вопросов, закрытые задания);</li> </ul>	3	5	7-я неделя семестра	ОПК-8, ПК-

		— письменный ответ на 1 теоретический вопрос.				
Модуль 2. Адсорбция. Электроповерхностные явления. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем	Текущий контроль	— Устный фронтальный опрос на семинарах; — отчёты по лабораторным работам; — участие в круглом столе «Электроповерхностные явления»; — защита презентаций; — посещаемость и активность.  За каждое пропущенное занятие снимается 0,5 балла; за активность +0,5 балла.	10	15	14-я неделя семестра	ОПК-8, ПК-
	Рубежный контроль	— Тестирование по темам Модуля 2 (20 вопросов, закрытые задания); — решение расчётной задачи.	3	5	15-я неделя семестра	ОПК-8, ПК-
<b>ИТОГО за семестр</b>			<b>40</b>	<b>70</b>		
<b>Промежуточный контроль (зачёт с оценкой)</b>		— Ответы на теоретические вопросы билета (2 вопроса); — решение расчётной задачи.	<b>20</b>	<b>30</b>	16–18-я недели	ОПК-8, ПК-
<b>Семестровый рейтинг по дисциплине</b>			<b>60</b>	<b>100</b>		

<b>Модуль</b>	Логически завершённая часть дисциплины
<b>Текущий контроль</b>	Самостоятельная работа обучающегося, посещаемость и активность на занятиях
<b>Рубежный контроль</b>	Проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом
<b>Промежуточный контроль</b>	Завершённая задокументированная часть учебной дисциплины — совокупность тесно связанных между собой модулей

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

#### БЛОК А. Оценочные средства для диагностирования уровня «ЗНАТЬ»

##### А.0. Фонд тестовых заданий по дисциплине (примеры)

###### Модуль 1

1. Коллоидные системы имеют размер частиц в диапазоне:
  - А) 1–100 нм \*
  - Б) 0,1–1 мкм
  - В) 1–10 мкм
  - Г) >100 мкм
2. Эффект Тиндаля наблюдается при:
  - А) прохождении светового пучка через золь \*
  - Б) растворении соли в воде
  - В) испарении жидкости
  - Г) осмосе
3. Дисперсность — это величина, обратная:
  - А) диаметру частиц \*
  - Б) молярной массе
  - В) температуре
  - Г) концентрации
4. Лиофобные дисперсные системы характеризуются:
  - А) слабым взаимодействием дисперсной фазы с дисперсионной средой \*
  - Б) сильным взаимодействием фаз
  - В) однофазностью системы
  - Г) бесконечно малым размером частиц
5. Броуновское движение обусловлено:
  - А) хаотическими ударами молекул среды по частице \*
  - Б) силой тяжести
  - В) электрическим зарядом частицы
  - Г) капиллярными силами

###### Модуль 2

6. Уравнение адсорбции Гиббса описывает:
  - А) зависимость адсорбции от концентрации ПАВ \*
  - Б) скорость диффузии
  - В) осмотическое давление
  - Г) вязкость золь

7. Правило Дюкло-Траубе гласит, что поверхностная активность при переходе к следующему члену гомологического ряда:

- А) увеличивается примерно в 3–3,5 раза \*
- Б) уменьшается вдвое
- В) не изменяется
- Г) увеличивается в 10 раз

8. Знак заряда коллоидной частицы определяется:

- А) потенциалопределяющими ионами \*
- Б) противоионами диффузного слоя
- В) природой растворителя
- Г) температурой системы

9. Коагуляция коллоида электролитом описывается правилом:

- А) Шульце — Гарди \*
- Б) Дюкло — Траубе
- В) Антонова
- Г) Ребиндера

10. Электрокинетический (дзета) потенциал измеряется методом:

- А) электрофореза \*
- Б) осмоса
- В) нефелометрии
- Г) хроматографии

(\* — правильный ответ; при проведении тестирования пометка не отображается)

### **А.1. Вопросы для устного опроса (фронтальный опрос на занятиях)**

#### **Тема 1. Основные понятия коллоидной химии. Дисперсные системы**

1. Что такое дисперсная система? Назовите её основные элементы.
2. Как классифицируются дисперсные системы по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды?
3. Что такое дисперсность и удельная поверхность? Как они связаны между собой?
4. В чём различие лиофильных и лиофобных дисперсных систем?
5. Приведите примеры дисперсных систем в природе, технике, медицине.

#### **Тема 2. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем**

1. В чём суть броуновского движения? Опишите уравнение Эйнштейна-Смолуховского.
2. Что такое эффект Тиндаля? Каков механизм рассеяния света в коллоидах?
3. Как применяется закон Релея для описания рассеяния света?
4. Что изучает нефелометрия и турбидиметрия?
5. Каковы принципы ультрамикроскопии и электронной микроскопии?

### Тема 3. Поверхностные явления

1. Дайте определение свободной поверхностной энергии и поверхностного натяжения.
2. Сформулируйте закон Лапласа для капиллярного давления.
3. Что такое смачивание? Запишите уравнение Юнга.
4. Объясните правило Антонова.
5. Перечислите основные методы определения поверхностного натяжения.

### Тема 4. Адсорбция

1. Что такое адсорбция? Как она отличается от абсорбции?
2. Запишите и объясните уравнение адсорбции Гиббса.
3. Что такое поверхностно-активные вещества (ПАВ)? Сформулируйте правило Дюкло-Траубе.
4. Опишите изотерму адсорбции Ленгмюра для газов на твёрдой поверхности.
5. Каков физический смысл уравнения Фрейндлиха?

### Тема 5. Электроповерхностные явления. Устойчивость и коагуляция золей

1. Объясните строение двойного электрического слоя (ДЭС) согласно теории Штерна.
2. Что такое электрокинетический (дзета) потенциал? Как он определяется?
3. Опишите строение мицеллы гидрофобного золя на примере золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .
4. Сформулируйте правило Шульце — Гарди.
5. В чём отличие концентрационной и нейтрализационной коагуляции?

## А.2. Вопросы для рубежного контроля (коллоквиума)

### Рубежный контроль 1 (по Модулю 1)

1. Основные понятия коллоидной химии: предмет, задачи, связь с другими дисциплинами.
2. Количественная характеристика дисперсности. Удельная поверхность, её роль в гетерогенных процессах.
3. Классификация дисперсных систем (по всем признакам).
4. Теория броуновского движения Эйнштейна-Смолуховского. Диффузия в коллоидных системах.
5. Осмотические явления в коллоидных системах. Седиментационно-диффузионное равновесие.
6. Оптические свойства дисперсных систем. Закон Релея. Эффект Тиндаля.
7. Свободная поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Метод Гиббса.
8. Обобщённое уравнение термодинамики для поверхности раздела фаз.
9. Капиллярное давление. Закон Лапласа. Уравнение Жюрена.
10. Смачивание. Закон Юнга. Работы адгезии и когезии.

### Рубежный контроль 2 (по Модулю 2)

1. Адсорбция на поверхности раздела жидкость–газ. Уравнение Гиббса, его анализ.
2. ПАВ: классификация, строение, поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе.
3. Изотермы адсорбции газов на твёрдой поверхности: уравнения Генри, Фрейндлиха, Ленгмюра.
4. Ионная адсорбция. Правило Фаянса-Панета. Лиотропные ряды.
5. Модели строения ДЭС: Гельмгольца, Гуи-Чепмена, Штерна.

6. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциалы течения и оседания.
7. Строение мицеллы гидрофобного золя. Изоэлектрическое состояние.
8. Виды устойчивости дисперсных систем. Теория ДЛФО.
9. Коагуляция зольных электролитами. Правило Шульце-Гарди. Антагонизм и синергизм электролитов.
10. Кинетика коагуляции. Теория быстрой коагуляции Смолуховского.

## **БЛОК В. Оценочные средства для диагностирования уровня «УМЕТЬ»**

### **В.1. Перечень лабораторных работ**

1. Правила безопасной работы в лаборатории коллоидной химии. Оформление отчётов.
2. Коллоидные растворы. Диализ. Коагуляция (изучение строения мицеллы золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , коагуляция электролитами).
3. Отработка методики определения поверхностного натяжения (метод отрыва кольца / капиллярного поднятия).
4. Изучение адсорбции уксусной кислоты активированным углём (построение изотермы адсорбции по Фрейндлиху).
5. Электрофорез золя гидроксида железа (определение знака заряда частиц и электрокинетического потенциала).

### **Требования к оформлению лабораторного отчёта:**

1. Цель работы.
2. Реактивы, оборудование и приборы.
3. Краткая теория (основные уравнения и их вывод).
4. Методика проведения эксперимента (пошагово).
5. Результаты измерений и расчётов (таблицы, графики).
6. Выводы по работе.

### **В.2. Типовые расчётные задачи**

#### **Тема: Поверхностные явления**

1. Рассчитайте удельную поверхность порошка, если частицы сферические с радиусом  $r = 50$  нм, а плотность вещества  $\rho = 2500$  кг/м<sup>3</sup>.
2. Используя уравнение Жюрена, определите высоту капиллярного поднятия воды в стеклянном капилляре диаметром 0,1 мм, если поверхностное натяжение воды  $\sigma = 0,072$  Н/м и краевой угол  $\theta = 0^\circ$ .
3. Рассчитайте работу когезии и адгезии воды на стекле, если  $\sigma(\text{вода}) = 0,072$  Н/м,  $\sigma(\text{стекло/воздух}) = 0,30$  Н/м,  $\sigma(\text{вода/стекло}) = 0,05$  Н/м.

#### **Тема: Адсорбция**

1. По экспериментальным данным адсорбции  $\text{CH}_3\text{COOH}$  на угле постройте изотерму Фрейндлиха ( $x/m = kC^{1/n}$ ) и определите константы  $k$  и  $1/n$ .
2. Поверхностная активность  $g = 3,0 \times 10^{-2}$  (Н/м)/(моль/л) при  $C = 0,1$  моль/л. Рассчитайте адсорбцию Гиббса при 25°C.
3. Рассчитайте порог коагуляции для системы золь  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  — NaCl, если при  $C_{\text{порог}} = 0,051$  моль/л наблюдается коагуляция. Определите значение  $\zeta$ -потенциала, при котором коллоид теряет устойчивость.

### **В.3. Задания для семинарских занятий**

#### **Семинар 1. «Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем»**

1. Работа в парах: сравните броуновское движение и диффузию — составьте сравнительную таблицу.
2. Объясните, почему небо голубое, а закат красный, с позиций закона Релея.

3. Задача: частица радиусом  $r = 100$  нм в воде при  $25^\circ\text{C}$ . Определите коэффициент диффузии по уравнению Эйнштейна ( $D = kT/6\pi\eta r$ ).

### **Семинар 2. «Поверхностные явления»**

1. Подготовьте и защитите презентацию (5–7 слайдов) по одной из тем: «Флотация», «Детергенты и смачивание», «Капиллярные явления в природе», «Методы измерения поверхностного натяжения».
2. Решите задачи на расчёт капиллярного давления по закону Лапласа для пузырьков воздуха разного радиуса.

### **Семинар 3. «Электроповерхностные явления» (круглый стол)**

1. Обсудите практические применения электрофореза (медицина, аналитическая химия, промышленность).
2. Рассмотрите реальную ситуацию: очистка промышленных стоков электрокоагуляцией. Предложите оптимальные условия процесса.

## **БЛОК С. Оценочные средства для диагностирования уровня «ВЛАДЕТЬ»**

### **С.1. Подготовка и защита презентаций**

Примерные темы:

1. Коллоидная химия в медицине: эмульсии, суспензии, наночастицы в фармацевтике.
2. Пищевые коллоиды: гели, пены, эмульсии в продуктах питания.
3. Наноматериалы как особый вид дисперсных систем.
4. Электрофорез в современных методах анализа (ДНК-электрофорез, капиллярный электрофорез).
5. Роль поверхностных явлений в биологических системах (клеточные мембраны, лёгочный сурфактант).
6. Коагуляция в природных процессах: образование дельт рек, очистка воды.
7. Практическое применение адсорбции: активированный уголь, молекулярные сита, хроматография.
8. Применение теории ДЛФО в разработке стабильных дисперсных систем.

### **С.2. Перечень дискуссионных тем для круглого стола**

1. «Являются ли биологические жидкости (кровь, лимфа) коллоидными системами? Каковы последствия нарушения их коллоидного состояния?»
2. «Экологические аспекты коллоидной химии: поведение наночастиц в окружающей среде.»
3. «Почему хлеб чёрствеет и что с этим можно сделать с точки зрения коллоидной химии?»

### **С.3. Индивидуальные творческие задания**

Задание: разработайте фрагмент урока по химии для 11-го класса (15–20 мин.) с использованием наглядного демонстрационного опыта по коллоидной химии. Опыт должен быть безопасным, воспроизводимым в условиях школьной лаборатории. В разработке укажите:

1. тему и цель фрагмента урока;
2. необходимые реактивы и оборудование;

3. пошаговое описание эксперимента;
4. объяснение наблюдаемых явлений (с привлечением коллоидно-химических понятий);
5. вопросы к учащимся для активизации мышления.

### **БЛОК D. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой)**

#### **Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»**

1. Предмет и задачи коллоидной химии. Связь с другими науками.
2. Классификация дисперсных систем по всем признакам.
3. Дисперсность и удельная поверхность. Количественные определения.
4. Молекулярно-кинетические свойства коллоидов. Броуновское движение.
5. Диффузия и осмос в коллоидных системах.
6. Седиментационно-диффузионное равновесие. Метод Перрена.
7. Оптические свойства коллоидов. Закон Релея.
8. Свободная поверхностная энергия и поверхностное натяжение.
9. Смачивание. Уравнение Юнга. Работы адгезии и когезии.
10. Капиллярное давление. Закон Лапласа. Капиллярное поднятие. Уравнение Жюрена.
11. Закон Томсона. Капиллярная конденсация.
12. Термодинамика адсорбции. Уравнение Гиббса.
13. ПАВ. Правило Дюкло-Траубе. Уравнение Шишковского.
14. Изотермы адсорбции газов: Генри, Фрейндлиха, Ленгмюра.
15. Адсорбция ПАВ на твёрдой поверхности. Правило Ребиндера.
16. Ионная адсорбция. Правило Фаянса-Панета. Лиотропные ряды.
17. Основы ионного обмена.
18. Модели строения ДЭС (Гельмгольц, Гуи-Чепмен, Штерн).
19. Электрокинетические явления. Теория Гельмгольца-Смолуховского.
20. Строение мицеллы гидрофобного золя. Изоэлектрическое состояние.
21. Агрегативная и седиментационная устойчивость. Теория ДЛФО.
22. Коагуляция электролитами. Правило Шульце-Гарди.
23. Кинетика коагуляции. Теория Смолуховского.
24. Взаимная коагуляция зольей. Пептизация.
25. Концентрационная и нейтрализационная коагуляция.
26. Методы получения и очистки коллоидных систем.
27. Методы разрушения дисперсных систем (фильтрация, центрифугирование, ультрафильтрация).
28. Связь коллоидной химии с педагогической деятельностью учителя химии.

#### **Задачи для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»**

1. Рассчитайте удельную поверхность частиц сферической формы диаметром 200 нм при плотности 3000 кг/м<sup>3</sup>.
2. Определите высоту капиллярного поднятия бензола ( $\sigma = 0,029$  Н/м,  $\rho = 879$  кг/м<sup>3</sup>,  $\theta = 0^\circ$ ) в капилляре  $d = 0,2$  мм.
3. По данным: при концентрации  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,05; 0,10; 0,20; 0,40 моль/л адсорбция составила 0,68; 0,95; 1,34; 1,90 ммоль/г. Постройте изотерму Фрейндлиха и определите константы.

4. Составьте формулу мицеллы золя сульфида мышьяка, полученного пропусканием  $\text{H}_2\text{S}$  через раствор  $\text{AsCl}_3$  в избытке  $\text{H}_2\text{S}$ .
5. Рассчитайте порог коагуляции (ммоль/л) для золя  $\text{As}_2\text{S}_3$  при добавлении 1 мл раствора  $\text{AlCl}_3$  концентрацией 0,01 моль/л к 100 мл золя.

### Задания для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

1. Опишите методику проведения опыта по коагуляции золя  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  различными электролитами. Объясните наблюдаемые закономерности с позиций правила Шульце-Гарди.
2. Разработайте план демонстрационного эксперимента для школьников по теме «Эффект Тиндаля». Укажите цель, оборудование, ход работы, вопросы к учащимся.
3. Интерпретируйте кривую  $\zeta$ -потенциал–концентрация электролита: укажите критический потенциал коагуляции, объясните динамику изменений.

### Образец экзаменационного билета для зачёта с оценкой

<p><b>КРСУ</b> Кафедра педагогического образования <b>ЗАЧЁТНЫЙ БИЛЕТ № ____</b> Дисциплина: «Коллоидная химия» Направление: 44.03.01 — Педагогическое образование (Химия), 6-й семестр</p>
<p><b>1. Теоретический вопрос (уровень «Знать»):</b></p> <p>_____</p>
<p><b>2. Практическая задача (уровень «Уметь»):</b></p> <p>_____</p>
<p><b>3. Ситуационное / педагогическое задание (уровень «Владеть»):</b></p> <p>_____</p>
<p>Утверждён на заседании кафедры. Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г. Зав. кафедрой _____ Ахметова З.А.</p>

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 4.1. Описание процедуры оценивания и шкалы оценок

Итоговая оценка по дисциплине определяется суммой баллов, набранных в ходе текущего, рубежного и промежуточного (итогового) контроля:

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
85 – 100	Отлично (зачтено)	Полное, системное освоение материала; ошибок нет
70 – 84	Хорошо (зачтено)	Хорошее знание материала; несущественные недочёты
60 – 69	Удовлетворительно (зачтено)	Частичное знание материала; суждения фрагментарны
Менее 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Ответ неверен или не дан; специальная терминология не используется

Преподаватель вправе выставить оценку без опроса по билету студентам, набравшим более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

### 4.2. Процедура проведения тестирования (рубежный контроль)

Тестирование проводится в письменной форме. Каждый вариант содержит 20 закрытых вопросов (один правильный ответ из четырёх). На выполнение тестового задания отводится 30 минут. За каждый правильный ответ начисляется 0,25 балла. Итоговая оценка за тест рассчитывается как сумма набранных баллов (максимум 5 баллов).

### 4.3. Процедура оценивания лабораторных работ

Допуск к лабораторной работе осуществляется при наличии письменной подготовки (ответы на 3–5 вопросов по теоретической части). Оценка за лабораторную работу складывается из оценки допуска, качества выполнения эксперимента и защиты отчёта.

Показатель	Мин. баллов	Макс. баллов
Устный допуск (теоретическая готовность)	1	2
Выполнение эксперимента (правильность, аккуратность, соблюдение техники безопасности)	1	2
Оформление и защита отчёта (полнота, правильность расчётов, выводы)	2	5
<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>9</b>

### 4.4. Шкала оценивания презентации

Показатель	Мин., %	Макс., %
Структура и оформление слайдов (соответствие требованиям, дизайн)	0	20
Содержание: глубина раскрытия темы, актуальность, использование терминологии	0	40
Межпредметные связи (применение в медицине, технологии, педагогике)	0	20
Доклад: логичность, регламент (5–7 мин.), грамотность речи	0	10
Ответы на вопросы	0	10
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

#### **4.5. Критерии оценивания устного ответа на промежуточном контроле (зачёт с оценкой)**

##### **85–100 баллов («Отлично»):**

Ответ полный, развёрнутый. Материал изложен последовательно и грамотно. Терминология соблюдена в полном объёме. Студент превосходно владеет основной и дополнительной литературой, демонстрирует способность к межпредметным связям. Ошибок нет. Задача решена правильно с объяснением каждого шага.

##### **70–84 балла («Хорошо»):**

Ответ полный, хотя краткий. Терминология правильная, несущественные недочёты, исправляемые после наводящих вопросов. Студент хорошо владеет программным материалом. Задача решена с незначительными недочётами.

##### **60–69 баллов («Удовлетворительно»):**

Ответ неполный. Терминология с недостатками. Студент владеет программным материалом, но суждения фрагментарны. Задача решена частично или с существенными ошибками в оформлении.

##### **Менее 60 баллов («Неудовлетворительно»):**

Специальная терминология не используется. Ответ по существу неверен или не дан. Задача не решена или решена принципиально неверно.

#### **4.6. Аналитическая шкала оценивания расчётной задачи**

Критерий	0–30% (нет ответа)	31–60% (мин. ответ)	60–84% (полный ответ)	85–100% (образцовый ответ)
Правильность исходных формул и уравнений	Не записано	Есть ошибки	Незначительные погрешности	Всё верно
Правильность математических расчётов	Не выполнено	Грубые ошибки	Мелкие арифм. ошибки	Верно
Физический смысл результата, единицы измерения	Отсутствует	Неверно указан	Частично верно	Верно и полно

Выводы по результату задачи	Нет	Формальные	Неполные	Полные, обоснованные
-----------------------------	-----	------------	----------	----------------------

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ**

### **5.1. Общие рекомендации**

Изучение курса «Коллоидная химия» предполагает высокий уровень базовой подготовки в области физики, высшей математики, а также неорганической и органической химии.

Работа студента включает четыре блока: лекционное изучение предмета, выполнение лабораторных работ, семинарские занятия и самостоятельная работа.

Посещение лекций обязательно, поскольку преподаватель излагает наиболее сложный для самостоятельного освоения материал.

Наиболее важной считается работа на семинарских и лабораторных занятиях, защита отчётов, написание контрольных работ.

### **5.2. Подготовка к лабораторным работам**

1. Ознакомьтесь с теоретическим материалом по теме работы (конспект лекции, рекомендуемая литература).
2. Запишите цель работы, необходимые уравнения и формулы для расчётов.
3. Подготовьте бланк отчёта: таблицы для занесения экспериментальных данных.
4. Пройдите устный допуск к работе (ответы на вопросы преподавателя).
5. Выполните работу строго в соответствии с методикой, соблюдая правила техники безопасности.
6. Произведите необходимые расчёты, постройте графики, сформулируйте выводы.
7. Сдайте оформленный отчёт и защитите работу.

### **5.3. Подготовка к семинарским занятиям и рубежному контролю**

1. После лекции просмотрите и обдумайте конспект; отметьте непонятные места для уточнения.
2. Проработайте рекомендуемую литературу по теме семинара.
3. Составьте краткий конспект ответов на вопросы, выделив ключевые термины и формулы.
4. Решите типовые задачи по теме; разберите ошибки.
5. При подготовке к рубежному контролю повторите все вопросы модуля, решите 2–3 задачи из каждого типа.
6. На рубежный контроль допускается всегда, вне зависимости от посещаемости других занятий.

### **5.4. Требования к зачёту с оценкой**

Для получения допуска к зачёту необходимо:

1. выполнить и защитить все лабораторные работы, сдать отчёты;
2. решить расчётные задачи в соответствии с вариантом;
3. пройти оба рубежных контроля.

На зачёте студент отвечает на билет, содержащий 2 теоретических вопроса и 1 задачу. Максимальная оценка за каждый вопрос — 10 баллов, за задачу — 10 баллов (итого 30 баллов за промежуточный контроль). Время ответа — не более 30 минут.

### **5.5. Работа с отработками пропущенных занятий**

1. Каждое пропущенное занятие без уважительной причины подлежит обязательной отработке в течение 10 дней.
2. Отработка лекции производится методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалу пропущенной лекции.
3. Отработка семинарского занятия — ответ преподавателю в часы дежурства кафедры.
4. Пропущенные лабораторные работы выполняются в специально отведённое время по согласованию с преподавателем.
5. В исключительных случаях (соревнования, конференции, болезнь) отработки могут проводиться по индивидуальному графику с разрешения деканата.