

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Коллоидная химия


### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>кафедра биологии и химии</b>	
Учебный план	04.03.01_2017_137.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 8
в том числе:		
аудиторные занятия	44	
самостоятельная работа	54,4	
часов на контроль	8,85	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		7 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	6	6	12	12
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Консультации (для студента)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации			0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	22	22	22	22	44	44
Контактная работа	22,3	22,3	22,45	22,45	44,75	44,75
Сам. работа	13,7	13,7	40,7	40,7	54,4	54,4
Часы на контроль			8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	36	36	72	72	108	108

Программу составил(и):

к.г.н., доцент, Большух Т.В. 

Рабочая программа дисциплины

**Коллоидная химия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 ХИМИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 210)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 22.12.2016 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
**кафедра геоэкологии, химии и природопользования**

Протокол от 08.06.2017 протокол № 3

и.о. зав. кафедрой Кайзер Марина Ивановна



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры  
кафедра биологии и химии

Протокол от 10.05 2020 г. № 9  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	<i>Цели:</i> Изучение физико-химических свойств веществ, находящихся в дисперсном состоянии, влияние поверхностных явлений на эти свойства
1.2	<i>Задачи:</i> - сформировать основные понятия и представления о важнейших физико-химических процессах, закономерностях и принципах; - оказать помощь студентам в выборе теоретических и экспериментальных подходов, которые наиболее полно отвечают запросам и потребностям будущей специальности; - создать условия для овладения практическими умениями и навыками при выполнении экспериментальных работ; - научить студентов наблюдать, выявлять и оценивать результаты своей работы; - обеспечить формирование у студентов умений и навыков осуществления учебно-познавательной и профессиональной деятельности.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Органическая химия
2.1.2	Физическая химия
2.1.3	Физико-химические методы исследования
2.1.4	Квантовая механика и квантовая химия
2.1.5	Аналитическая химия
2.1.6	Математика
2.1.7	Физика
2.1.8	Неорганическая химия
2.1.9	Решение задач
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Мониторинг окружающей среды
2.2.2	Научные основы школьного курса химии
2.2.3	Химическая технология
2.2.4	Экспертная химия
2.2.5	Высокомолекулярные соединения
2.2.6	Научно-исследовательская работа

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-6:знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</b>	
<b>Знать:</b>	
основные требования техники безопасности при работе с химическими реактивами в ходе выполнения лабораторно-практических занятий	
<b>Уметь:</b>	
умеет работать с химическими реактивами, посудой и лабораторным оборудованием, соблюдая правила техники безопасности;	
<b>Владеть:</b>	
владеет методикой проведения химического эксперимента и соблюдать нормы техники безопасности	
<b>ПК-3:владением системой фундаментальных химических понятий</b>	
<b>Знать:</b>	
знает принципы научного анализа и интерпретации результатов химического эксперимента на основе фундаментальных знаний химических законов и понятий	
<b>Уметь:</b>	
умеет применять теоретические знания и практические навыки для решения математических и физических задач при обработке и интерпретации полученных результатов	
<b>Владеть:</b>	
Владеет опытом анализа и оценки, интерпретации результатов химических экспериментов, наблюдений и измерений	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	<b>Раздел 1. лекции</b>						
1.1	Дисперсное состояние вещества, методы получения и очистки /Лек/	7	2	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.2	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем /Лек/	7	2	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.3	Оптические свойства дисперсных систем /Лек/	7	2	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.4	Электрокинетические свойства дисперсных систем /Лек/	8	2	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.5	Физико-химическая механика дисперсных систем и твердых /Лек/	8	4	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 2. лабораторные работы</b>						
2.1	Дисперсное состояние вещества, методы получения и очистки /Лаб/	7	6	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.2	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем /Лаб/	7	4	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Оптические свойства дисперсных систем /Лаб/	7	6	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.4	Электрокинетические свойства дисперсных систем /Лаб/	8	8	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
2.5	Физико-химическая механика дисперсных систем /Лаб/	8	8	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 3. самостоятельная работа</b>						
3.1	Дисперсионное состояние вещества, методы получения и очистки /Ср/	7	3,7	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
3.2	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем /Ср/	7	4,5	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
3.3	Оптические свойства дисперсных систем /Ср/	7	5,5	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
3.4	Электрокинетические свойства дисперсных систем /Ср/	8	21	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
3.5	Физико-химическая механика дисперсных систем /Ср/	8	19,7	ОПК-6 ПК-3	Л1.1Л2.1	0	
	<b>Раздел 4. Консультации</b>						
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	8	0,3	ОПК-6 ПК-3		0	
	<b>Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>						
5.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	8	8,85	ОПК-6 ПК-3		0	
5.2	Контактная работа /КСРАТт/	8	0,15	ОПК-6 ПК-3		0	
	<b>Раздел 6. Консультации</b>						
6.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	0,3	ОПК-6 ПК-3		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Предмет и задачи коллоидной химии
2. История развития коллоидной химии
3. Принципы и классификация дисперсных систем
4. Поверхностное натяжение
5. Общие положения, классификация и количественные характеристики адсорбции.
6. Адсорбция на границе газ-жидкость.
7. Адсорбционное уравнение Гиббса
8. Порошки ( классификация и свойства область применения )
9. Седиментационная устойчивость дисперсных систем
10. Поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе

11. Уравнение Шишковского.
12. Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра
13. Адсорбция на границе газ - твердое тело.
14. Изотерма мономолекулярной адсорбции Ленгмюра.
15. Пены ( классификация и свойства область применения )
16. Потенциальная теория полимолекулярной адсорбции Поляни.
17. Теория Полимолекулярной адсорбции БЭТ
18. Адсорбция на твердой поверхности: зависимость адсорбции от концентрации, природы растворителя, адсорбента, времени и температуры.
19. структурно- механические свойства дисперсных систем
20. коагуляционные структуры
21. конденсационно-кристаллизационные структуры
22. Коллоидные поверхностно-активные вещества ( свойства, критическая концентрация мицелло-образования, применение коллоидных ПАВ)
23. ВМС ( структура и свойства ВМС, набухание, студни и студнеобразование, свойства)
24. Золи и суспензии ( классификация и свойства область применения )
25. Эмульсии ( классификация и свойства область применения )
26. Очистка дисперсных систем
27. Адгезия
28. Двойной электрический слой
29. Электрокинетические явления
30. Электрофоретическая подвижность
31. Классификация способов получения дисперсных систем
32. Диспергационные методы
33. Конденсационные методы (физическая конденсация, химическая)
34. Смачивание.
35. Рассеяние света
36. Поглощение света и окраска зелей. Экстинкция.
37. Оптические методы исследования коллоидных растворов
38. Броуновское движение
39. Диффузия
40. Строение двойного электрического слоя: Уравнение Гельмгольца - Перрена.
41. Электрокинетические свойства дисперсных систем.
42. Электрокинетический потенциал. Механизм образования ДЭС.
43. Осмос
44. Строение двойного электрического слоя: теория Гуи-Чепмена
45. Строение двойного электрического слоя: теория Штерна
46. Факторы влияющие на величину дзета-потенциала ( $\zeta$ )
47. Аэрозоли ( классификация и свойства область применения )
48. Агрегативная устойчивость коллоидных растворов. Коагуляция
49. Кинетика коагуляции. Виды коагуляции.
50. Расклинивающее давление и теория ДЛФО.

### 5.2. Темы письменных работ

1. Человек ходячий коллоид / дисперсные системы и поверхностные явления/
2. Характеристика дисперсных систем
3. Классификация дисперсных систем
4. Поверхностное натяжение
5. Классификация поверхностных явлений
6. Жизнь дисперсных систем / адсорбция, адгезия, электрокинетические явления/
7. Основные представления об адгезии
8. Адгезия жидкости и смачивания
9. Неравновесная адгезия
10. Адсорбция как поверхностное явление
11. Причины адсорбции
12. Пористые адсорбенты
13. Ионнообменная адсорбция
14. Образование и строение двойного электрического слоя
15. Электрокинетические явления
16. Поверхностно-активные вещества
17. Поверхностные свойства ПАВ
18. Адсорбционное понижение прочности
19. Объемные свойства ПАВ
20. Критическая концентрация мицеллообразования
21. Моющее действие средства
22. Невидимки /Высокодисперсные системы/
23. Броуновское движение
24. Диффузия

25. Осмос, обратный осмос, диализ, ультрафильтрация
26. Рассеяние света, закон Рэлея
27. Создать и сохранить/получение и устойчивость дисперсных систем/
28. Получение дисперсных систем диспергированием
29. Получение дисперсных систем методом конденсации
30. Устойчивость дисперсных систем
31. Пути повышения устойчивости лиофобных систем
32. Расклинивающее давление и теория ДЛФО
33. Когда частиц много /структурно-механические свойства дисперсных систем
34. Свободнодисперсные и связаннодисперсные системы
35. Прочность дисперсных систем
36. Полная реологическая кривая – изменение вязкости структурированных систем
37. Воздух, хлеб, нефть и многое другое /виды дисперсных систем/
38. Без вины виноватые /ВМС/
39. Особенности растворов ВМС
40. Набухание и студнеобразование
41. Свойства студней, синерезис
42. Белки как полиэлектролиты
43. Денатурация белков

**Фонд оценочных средств**

формируются отдельным документом в соответствии с положением о Фонде оценочных средств ГАГУ

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Гельфман М.И., Ковалевич О.В., Юстратов В.П.	Коллоидная химия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2008	

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Зимон А.Д., Лещенко Н.Ф.	Коллоидная химия: учебник	Москва: Агар, 2003	

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.3	MS Office
6.3.1.4	MS WINDOWS
6.3.1.5	MS Office

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	презентация

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
410 А1	Лаборатория физической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Ученическая доска. Химические реактивы, химическая посуда, электрические плитки, водяные бани, комплект таблиц, учебники, справочные пособия, шаростержневые модели кристаллических решеток различных веществ, раздаточный материал по темам. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Рабочее место преподавателя
219 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет
423 А1	Лаборатория физико-химических методов исследований. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Колбонагреватель ПЭ-4130, автохолодильник Wellton, комплекс пробоподготовки «Темос-экспересс», НР метр- монометр Эксперт 001-30, весы лабораторные ВЛТЭ, калориметр Эксперт – 001К, комплекс вольтамперметрический СТА, комплекс эко-тест ВА-Йод тяж.мет, перемешивающее устройство LS – 110, печь муфельная, прибор для определения температуры плавления, спектрофотометр, термобаня ПЭ – 4300, хроматограф, шкаф сухожарочный, <u>экспресс-анализатор влажности. Химические реактивы.</u>
407 А1	Учебная химико-экологическая лаборатория. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Весы лабораторные ВЛТЭ, холодильник, дистиллятор, зонт вытяжной, комплекс спектрометрический для измерения активности гамма-излучающих нуклидов, насос вакуумный, система капиллярного электрофореза Капель -105М с переключаемой полярностью, система микроволновая «Минотавр-2», фурье-спектрометр инфракрас-ный ФСМ2201, спектрометр атомно-абсорбционный КВАНТ-2 АТ. Химические реактивы, химическая посуда

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Методические указания по подготовке к семинарским занятиям</p> <p>Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка к семинарскому занятию. Цель семинарских занятий – научить студентов самостоятельно анализировать учебную и научную литературу и вырабатывать у них опыт самостоятельного мышления по проблемам курса. Семинарские занятия могут проходить в различных формах</p> <p>Как правило, семинары проводятся в виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развернутой беседы – обсуждение (дискуссия), основанные на подготовке всей группы по всем вопросам и максимальном участии студентов в обсуждении вопросов темы семинара. При этой форме работы отдельным студентам могут поручаться сообщения по тому или иному вопросу, а также ставя дополнительные вопросы, как всей аудитории, так и определенным участникам обсуждения;</li> <li>- устных докладов с последующим их обсуждением;</li> <li>- обсуждения письменных рефератов, заранее подготовленных студентами по заданию преподавателя и прочитанных студентами группы до семинара, написание рефератов может быть поручено не одному, а нескольким студентам, тогда к</li> </ul>



основному докладчику могут быть назначены содокладчики и оппоненты по докладу.

В ходе самостоятельной подготовки каждый студент готовит выступления по всем вопросам темы. Сообщения делаются устно, развернуто, обращаться к конспекту во время выступления.

Примерный план проведения семинарского занятия.

1. Вступительное слово преподавателя – 3-5 мин.
2. Рассмотрение каждого вопроса темы – 15-20 мин.
3. Заключительное слово преподавателя – 5-10 мин.

Домашнее задание (к каждому семинару).

1. Изучить и законспектировать рекомендуемую литературу.
2. По каждому вопросу плана занятий подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.).

Выступление на семинаре должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным. Готовиться к семинарским занятиям надо не накануне, а заблаговременно.

Самостоятельная работа студентов должна начинаться с ознакомления с планом семинарского занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару, рекомендуемую литературу к теме.

Изучение материала к семинару следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника. Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы. Подобрать, отработать материал и усвоить его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы. Уметь читать рекомендованную литературу не значит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов.

Методические указания по подготовке конспектов

Письменный конспект – это работа с источником или литературой, целью которой является фиксирование и переработка текста.

Прежде чем приступить к конспектированию книги, статьи и пр., необходимо получить о ней общее представление, для этого нужно посмотреть оглавление, прочитать введение, ознакомиться с ее структурой, внимательно прочитать текст параграфа, главы и отметить информационно значимые места. Основу конспекта составляют план, тезисы, выписки, цитаты.

При составлении конспекта материал надо излагать кратко и своими словами. Наиболее удачно сформулированные мысли автора записываются в виде цитат, чтобы в дальнейшем их использовать.

Основными требованиями к содержанию конспекта являются полнота – это значит, что в нем должно быть отображено все содержание вопроса и логически обоснованная последовательность изложения. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Методика составления конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Разбить текст на отдельные смысловые пункты и составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

Методические указания по подготовке рефератов

Под рефератом подразумевается творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования.

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (при необходимости).

В содержании приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования, описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования.

В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается критический обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во

введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы, оформленные в соответствии требованиям ГОСТ. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники. Изложение необходимо вести от третьего лица («Автор полагает...») либо использовать безличные конструкции и неопределенно-личные предложения («На втором этапе исследуются следующие подходы...», «Проведенное исследование позволило доказать...» и т.п.).

В заключении приводятся выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата, раскрывающие поставленные во введении задачи. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать только использованные студентом публикации. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 10 до 20.

В приложения следует выносить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы вспомогательных данных, инструкции, методики, формы документов и т.п.).

Объем реферата должен быть не менее 12 и более 20 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее и нижнее – 2, правое – 1,5, левое – 3 см. Шрифт – 14. Реферат может быть и рукописным, написанным ровными строками (не менее 30 на страницу), ясно читаемым почерком. Абзацный отступ – 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится, второй – оглавление. Каждый структурный элемент реферата начинается с новой страницы.

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. источники, законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово "Приложение" и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

Критерии оценки реферата.

Срок сдачи готового реферата определяется преподавателем.

В случае отрицательного заключения преподавателя студент обязан доработать или переработать реферат. Срок доработки реферата устанавливается руководителем с учетом сущности замечаний и объема необходимой доработки.

Оценка "отлично" выставляется за реферат, который носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами.

Оценка "хорошо" выставляется за грамотно выполненный во всех отношениях реферат при наличии небольших недочетов в его содержании или оформлении.

Оценка "удовлетворительно" выставляется за реферат, который удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностностью, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется за реферат, который не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.

Так как написание рефератов не предусмотрено рабочей программой, темы рефератов определяю индивидуально

Методические рекомендации по подготовке презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

на слайды помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Обычный слайд, без эффектов анимации, должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеют осознать содержание слайда.

Слайд с анимациями в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов

самим докладчиком.

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Тест может быть использован при изучении и после полного прохождения курса по физической химии, а также выявить уровень подготовленности к изучению дисциплины. Для контроля выбраны разделы, отражающие основные разделы курса физической химии.

1. Тест по уровню готовности изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» до начала проведения занятий во время первой лекции;
2. Тест по теме: Основные газовые законы;
3. Тест по теме: Химическая термодинамика. Химическое равновесие;
4. Тест по теме: Общая характеристика термодинамических свойств растворов;
5. Тест по теме: Электрохимия;
6. Тест по теме: Кинетика химических реакций. Катализ;
7. Поверхностные явления Дисперсные системы.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желателен применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
- е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок. Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желателен применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
- е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ ПО КУРСУ «КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

Изучение дисциплины «Коллоидная химия» завершается сдачей ЗАЧЕТА С ОЦЕНКОЙ. ЗачО является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, лабораторно-практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента включает в себя три этапа:

- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в общем списке вопросов к зачету.

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем либо указана в рабочей программе. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Методические рекомендации к выполнению индивидуальной работы студента по дисциплине «коллоидная химия»

Цель дисциплины:

– Целью изучения дисциплины «Коллоидная химия» является формирование современного химического мировоззрения и навыков самостоятельной работы, необходимых для использования химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

Для более качественного усвоения дисциплины физическая химия после изучения основных разделов предлагается выполнить индивидуальную работу в конце каждого семестра. Задания соответствуют основным разделам и представлены расчетными задачами.

Основные правила выполнения ИРС

1. Каждое правильно выполненное и оформленное задание оценивается в 5 баллов, следовательно, максимальная оценка за отлично выполненную работу составляет: 60 баллов - 5 семестр, 50 баллов - 6 семестр и 40 баллов за 7 семестр.
2. Номера и условия заданий переписываются и решаются в порядке, указанном в предложенном варианте заданий.
3. При решении задач следует приводить весь ход решения с указанием формул или пропорций, согласно которым был получен тот или иной промежуточный результат. Решение задач, предусматривает построение градуировочных графиков с использованием миллиметровой бумаги, что облегчает решение и повышает точность расчетов.
4. При решении расчетных задач обязательным является использование стандартных формул или формул, полученных при их математическом преобразовании с указанием этого преобразования. Данный методический прием не только облегчает типовые расчеты в физической химии, но и выполняет обучающую задачу.
5. Контрольная работа должна быть аккуратно оформлена и представлена на проверку в школьной тетради, для замечаний рецензента следует оставлять достаточно широкие поля (не менее 50 мм).
6. В случае если индивидуальная работа не зачтена, необходимо выполнить ее повторно с учетом замечаний преподавателя. В этом случае на титульном листе должна быть пометка «ПОВТОРНО».
7. Зачитывается индивидуальная работа, при выполнении которой студентом решено не менее 70%.

\* Номера задач определяются преподавателям индивидуально, после выполнения теста на готовность изучения дисциплины Физическая и коллоидная химия и сообщаются студентам на первом лабораторно-практическом занятии.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО КУРСУ «КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

Восприятие теоретического курса химии в значительной степени облегчается, если основные его разделы подкреплены соответствующими лабораторными работами. В данных методических указаниях представлены работы, относящиеся ко всем разделам курса коллоидной химии, читаемого студентам в ГАГУ. В лабораторные работы заложены элементы исследовательской работы, что способствует приобретению студентами первых навыков проведения НИР. Для эффективности самостоятельной работы студентов и подготовки их к лабораторному практикуму приводятся вопросы для самоконтроля по определенным разделам курса.

Методика проведения лабораторного практикума по химии

##### 1. Выполнение лабораторных работ

Студент допускается к выполнению лабораторной работы при наличии подготовленного лабораторного журнала, включающего название лабораторной работы, цель, практическую часть (название опытов, таблицы и пр.).

Студент, не подготовившийся к выполнению лабораторной работы, готовится к ней во время занятия под наблюдением преподавателя и допускается к работе, если остается достаточно времени для ее выполнения. Если времени на выполнение лабораторной работы недостаточно, то студент направляется на отработку пропущенной работы в другую группу по расписанию работы преподавателя (или направляется в другую группу по договоренности с преподавателем). Сумма баллов, выделенная на подготовку работы, при этом снижается на 50%.

Студент выполняет лабораторную работу, внося в практическую часть отчета необходимые сведения: уравнения реакций, наблюдения, расчеты, графики, делает необходимые выводы. В конце занятия преподаватель оценивает работу определенной суммой баллов и ставит свою подпись.

Студенты, не защитившие лабораторные работы в срок и не набравшие необходимой суммы баллов, защищают все выполненные лабораторные работы на занятии, выделенном как защита блока лабораторных работ. Студенты, уже защитившие часть лабораторных работ, защищают последнюю из выполненных работ. Защита выполненных лабораторных работ допускается не более двух раз и оценивается при этом минимальным количеством баллов.

Лабораторный практикум считается выполненным, если студент отработал и защитил все лабораторные работы, набрав при этом минимально необходимую сумму баллов.