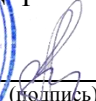


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Воркутинский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ ВФ УГТУ



Л.П. Полякова

(И. О. Фамилия)

" 22 " февраля 20 24 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" ____ " _____ 20 ____ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" ____ " _____ 20 ____ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" ____ " _____ 20 ____ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" ____ " _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины **Коллоидная химия**

Кафедра Недропользования, строительства и менеджмента ВФ УГТУ

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль подготовки (программа): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Форма обучения: очная

Курс(ы) 2



Семестр(ы) 3

Год начала подготовки 2024

Рабочая программа по дисциплине **Коллоидная химия** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 № 96 учебным планом, одобренным Учебно-методическим советом университета (заседание УМС от 27.02.2024, протокол № 03).

Разработчик
доцент кафедры НСиМ, кандидат педагогических наук

 Н. И. Ратьер

Рассмотрено на заседании					
кафедры, реализующей ОПОП			Ученого совета филиала		
Дата, номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись зав. кафедрой	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
протокол от 16.02.2024 № 6	Полякова Л.П		протокол от 21.02.2024 № 7	Полякова Л.П	

Согласовано:

Руководитель ОПОП
Ст. преподаватель кафедры НСиМ



В. А. Михайлов

Аннотация рабочей программы по дисциплине Коллоидная химия

Цель преподавания дисциплины

развитие и углубление знаний по химическим законам природы.

Задачи изучения

- изучение физико-химических свойств гетерогенных высокодисперсных систем и происходящих в них явлениях;
- изучение свойств веществ, находящихся в дисперсном состоянии, влияние поверхностных явлений на эти свойства;
- формирование у студентов знаний и умений, позволяющих прогнозировать оптические, молекулярно-кинетические, адсорбционные, электрические, структурно-механические свойства дисперсных материалов, а также управлять этими свойствами в современных технологиях; раскрытие роли дисперсности и поверхностных явлений в коллоидных системах.

В ходе изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

ОПК-1, ОПК-4

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель преподавания дисциплины

развитие и углубление знаний по химическим законам природы.

1.2. Задачи изучения

-изучение физико-химических свойств гетерогенных высокодисперсных систем и происходящих в них явлениях;

-изучение свойств веществ, находящихся в дисперсном состоянии, влияние поверхностных явлений на эти свойства;

-формирование у студентов знаний и умений, позволяющих прогнозировать оптические, молекулярно-кинетические, адсорбционные, электрические, структурно-механические свойства дисперсных материалов, а также управлять этими свойствами в современных технологиях; раскрытие роли дисперсности и поверхностных явлений в коллоидных системах.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индекс компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)		
1.	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1
2.	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать основные законы коллоидной химии, а также способы их применения для решения теоретических и прикладных задач; - поверхностные явления, включая: термодинамику поверхностных явлений, капиллярные явления, поверхностные явления и механические свойства твердых тел, адсорбция на поверхности раздела фаз, электроповерхностные явления в дисперсных системах; - основные методы исследования коллоидных (дисперсных) систем; - устойчивость дисперсных систем: седиментационная, агрегативная устойчивость, коагуляция золей электролитами; - коллоидно-химические свойства ВМС; - логику построения теории поверхностных явлений, исходя из свойств дисперсных систем; - правила пожарной безопасности и безопасной работы в химической лаборатории при работе с химическими веществами.

уметь: самостоятельно формулировать задачу физико-химического исследования в химических системах; - пользуясь полученными знаниями, уметь выбирать оптимальные пути и методы решения поставленных задач; - проводить физико-химические исследования систем и процессов с использованием современных методов и приборов; - проводить физико-химические расчеты; - пользоваться справочной литературой; - составлять мицеллы золей; - анализировать и обсуждать результаты физико-химических исследований;

владеть основами химической термодинамики для поверхности раздела фаз; - основными методами измерения поверхностного натяжения жидкостей и поверхностной энергии твердых тел; - основами термодинамики процесса адсорбции. Уравнение адсорбции Гиббса; - основными методами очистки золей (диализ и ультрафильтрация); - методами оказания первой помощи при несчастных случаях в химической лаборатории - продемонстрировать связь экспериментальных опытов с теорией с использованием соответствующих уравнений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1. Перечень дисциплин, освоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные во время освоения высшая математика, физика, общая и неорганическая химия

2.2. Перечень дисциплин, изучение которых базируется на материале данной дисциплины

Является базовой для дисциплин: Материаловедение, Химия нефти и газа

3. Структура и содержание дисциплины:

Общая трудоемкость дисциплины: зачетные единицы – 3
часы – 108

Общее содержание дисциплины по разделам (при необходимости):

3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Семестр	Всего часов	Итого контактные часы	В том числе					СРС	Контроль	КП, КР, РГР, контр. раб, реферат	Экзамен	Зачет с оценкой
			Лек	Лаб	Пр	ИЗ	АК					
очная												
3	108	34,2	16		16	2	0,2	73,8				+
ИТОГО	108	34,32	16		16	2	0,2	73,8				+

3.1.1. Объем часов и зачетных единиц по дисциплине

Наименование раздела (модуля) Наименование темы дисциплины	Всего часов	Формируемые компетенции	Аудиторные занятия	в том числе			СРС
				лекции	лабораторные	практические	
1.Основные понятия коллоидной химии дисперсных систем	10	ОПК-1, ОПК-4	2	2	-		8
2.Поверхностные явления в дисперсных системах	17		7	3	-	4	10
3.Электрические свойства дисперсных систем	19		7	3	-	4	12
4.Электро-поверхностные явления в дисперсных системах	17		3	3		--	14
5.Лиофобные системы	21		7	3		4	14
6.Седиментационная устойчивость	21,8		6	2		4	15,8
ИЗ	2	×	×	×	×	×	×
АК	0,2	×	×	×	×	×	×
Контроль	-	×	×	×	×	×	×
Всего часов	108	×	32	16		16	73,8

3.1.2. Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий (по семестрам)

№ темы	Наименование темы	Основное содержание темы	Кол-во часов
1.	Основные понятия коллоидной химии дисперсных систем	Основные задачи коллоидной химии, значение коллоидной химии для познания биологических процессов. Основные особенности коллоидного состояния материи, классификация коллоидных систем, понятие о дисперсности. Получение коллоидных систем: конденсация и диспергирование, химические способы получения. Очистка дисперсных систем, диализ, электродиализ, ультрафильтрация	2
2.	Поверхностные явления в дисперсных системах	Избыточная поверхностная энергия и поверхностное натяжение на границе раздела фаз, уравнение Гиббса. Виды сорбции. Адсорбция и связь ее с поверхностным натяжением, поверхностно-активные вещества. Адсорбция из газовой фазы, изотерма Ленгмюра, строение адсорбционного слоя на границе раствор -газ. Адсорбция из растворов, обменная адсорбция, избирательная адсорбция, смачивание, флотация. Уравнение Фрейндлиха, области его применения.	3
3.	Электрические свойства дисперсных систем	Электрокинетические явления, электрофорез, электроосмос. Строение двойного электрического слоя, теория Гельмгольца. Устойчивость коллоидных систем Агрегативная и седиментационная устойчивость. Факторы стабилизации дисперсных систем. Коагуляция коллоидных систем. Факторы, вызывающие коагуляцию, коагуляция электролитами. Теории коагуляции: адсорбционная и электростатическая. Теория Б. В. Дерягина окинетического потенциала. Строение мицеллы.	3
4	Электро-поверхностные явления в дисперсных системах	Двойной электрический слой (ДЭС). Причины образования ДЭС. Термодинамическое равновесие поверхности раздела фаз с учетом электрической энергии. Модели строения ДЭС (теории Гельмгольца, Гуи-Чепмена, Штерна). Изменение потенциала в зависимости от расстояния от поверхности для сильно и слабо заряженных поверхностей; влияние концентрации и заряда ионов электролита.	3
5	Лифобные системы	Диспергационные методы получения дисперсных систем (золей, эмульсий, пен, аэрозолей). Роль ПАВ в процессах получения дисперсных систем. Связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Использование эффекта Ребиндера для уменьшения работы диспергирования.	3
6	Седиментационная устойчивость	Седиментационно-диффузионное равновесие. Метод Перрена определения числа Авогадро. Седиментационный анализ полидисперсных систем. Константа седиментации. Дифференциальная кривая распределения частиц по размерам; интегральная кривая; построение их из данных по кинетике накопления осадка. Применение ультрацентрифуг для измерения массы ультрадисперсных частиц и макромолекул	3
		ИТОГО	16

3.1.3. Наименование тем (вопросов), выделенных для самостоятельной работы студентов

№№ тем	Наименование темы (вопроса)	Основное содержание темы (вопроса)	Объем в часах	Литература
1	Основные понятия коллоидной химии дисперсных систем	Основные задачи коллоидной химии, значение коллоидной химии для познания биологических процессов. Основные особенности коллоидного состояния материи, классификация коллоидных систем, понятие о дисперсности. Получение коллоидных систем: конденсация и диспергирование, химические способы получения. Очистка дисперсных систем, диализ, электродиализ, ультрафильтрация	8	ОЛ 1-3 ДЛ -4-5
2	Поверхностные явления в дисперсных системах	Избыточная поверхностная энергия и поверхностное натяжение на границе раздела фаз, уравнение Гиббса. Виды сорбции. Адсорбция и связь ее с поверхностным натяжением, поверхностно-активные вещества. Адсорбция из газовой фазы, изотерма Ленгмюра, строение адсорбционного слоя на границе раствор -газ. Адсорбция из растворов, обменная адсорбция, избирательная адсорбция, смачивание, флотация. Уравнение Фрейндлиха, области его применения.	10	ОЛ 1-3 ДЛ -4-5
3	Электрические свойства дисперсных систем	Электрокинетические явления, электрофорез, электроосмос. Строение двойного электрического слоя, теория Гельмгольца. Устойчивость коллоидных систем Агрегативная и седиментационная устойчивость. Факторы стабилизации дисперсных систем. Коагуляция коллоидных систем. Факторы, вызывающие коагуляцию, коагуляция электролитами. Теории коагуляции: адсорбционная и электростатическая. Теория Б. В. Дерягина окинетического потенциала. Строение мицеллы.	12	ОЛ 1-3 ДЛ -4-5
4	Электро-поверхностные явления в дисперсных системах	Двойной электрический слой (ДЭС). Причины образования ДЭС. Термодинамическое равновесие поверхности раздела фаз с учетом электрической энергии. Модели строения ДЭС (теории Гельмгольца, Гуи-Чепмена, Штерна). Изменение потенциала в зависимости от расстояния от поверхности для сильно и слабо заряженных поверхностей; влияние концентрации и заряда ионов электролита.	14	ОЛ 1-3 ДЛ -4-5
5.	Лиофобные системы	Диспергационные методы получения дисперсных систем (золей, эмульсий, пен, аэрозолей). Роль ПАВ в процессах получения дисперсных систем. Связь работы диспергирования с поверхностной энергией твердых тел. Использование эффекта Ребиндера для уменьшения работы диспергирования.	14	ОЛ 1-3 ДЛ -4-5
6.	Седиментационная устойчивость	Седиментационно-диффузионное равновесие. Метод Перрена определения числа Авогадро. Седиментационный анализ полидисперсных	15,8	ОЛ 1-3 ДЛ -4-5

		систем. Константа седиментации. Дифференциальная кривая распределения частиц по размерам; интегральная кривая; построение их из данных по кинетике накопления осадка. Применение ультрацентрифуг для измерения массы ультрадисперсных частиц и макромолекул		
ИТОГО			16	

3.1.4. Практические занятия, их содержание и объем в часах (по семестрам)

№ темы	Наименование практических занятий (семинаров)	Основное содержание практических занятий (семинаров)	Количество часов
2.	Поверхностные явления в дисперсных системах	Решение задач	2
2.	Поверхностные явления в дисперсных системах	Составление формул мицелл зольей	2
3.	Электрические свойства дисперсных систем	Решение задач	4
5.	Лиофобные системы	Решение задач	4
6.	Седиментационная устойчивость	Решение задач	4
ИТОГО			16

3.1.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Номер работы	Наименование лабораторной работы	Объем в часах
	Не предусмотрено	

3.2. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	Не предусмотрено

3.3. Перечень тем РГР

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	Не предусмотрено

3.4. Перечень тем рефератов

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	Не предусмотрено

3.5. Перечень тем контрольных работ

№№ п-п	Наименование проекта (работы)

3.6. Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении учебных занятий

Семестр	Вид занятий (лекции, практические, лабораторные)	Тема	Формируемая компетенция	Интерактив	Количество часов
3	Пр.р.	Поверхностные явления в дисперсных системах	ОПК-1,4	Обучение на основе опыта	4
3	Пр.р.	Электрические свойства дисперсных систем	ОПК-1,4	Обучение на основе опыта	4
		ИТОГО			8

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

4.1. Основная и дополнительная литература

№№ п-п	Автор и наименование	Вид пособия	Год издания	Кол-во экз. в библиотеке
основная литература:				
ОЛ-1	Засовская, М. А. Коллоидная химия : Учебное пособие для нефтегазовых вузов / Мария Александровна Засовская, Рудольф Пантелеймонович Цивилев. - Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2017. - 92 с. — Текст : электронный	УП	2017	http://lib.ugt u.net/book/28067/
ОЛ-2	Волкова, О. В. Коллоидная химия: учебно-методическое пособие / О. В. Волкова, Н. И. Никишова. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 37 с. — Текст: электронный. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: (дата обращения: 06.10.2021)	УП	2015	https://www.iprbookshop.ru/66507.html
ОЛ-3	Брянский, Б. Я. Коллоидная химия: учебное пособие / Б. Я. Брянский. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-4487-0038-5. — Текст: электронный	УП	2017	https://www.iprbookshop.ru/66632.html
дополнительная литература:				
ДЛ-4	Новикова, Е. А. Коллоидная химия: дисперсные системы и частицы: курс лекций / Е. А. Новикова, Г. А. Фролов. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2011. — 52 с. — ISBN 978-5-87623-477-3. — Текст: электронный	Др	2011	https://www.iprbookshop.ru/97843.html
ДЛ-5	Новикова, Е. А. Коллоидная химия: поверхностные явления : курс лекций / Е. А. Новикова, Г. А. Фролов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 129 с. — ISBN 978-5-906846-25-9. — Текст: электронный.	Др	2016	https://www.iprbookshop.ru/98070.html
ДЛ-6	Засовская, М. А. Коллоидная химия. Контрольные работы: Методические указания / Мария Александровна Засовская. - Ухта: Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2016. - 14 с.	Др	2016	http://lib.ugt u.net/book/27498/
ДЛ-7	Коллоидная химия. Примеры и задачи: учебное пособие / В. Ф. Марков, Т. А. Алексеева, Л. А. Брусницына, Л. Н. Маскаева; под редакцией В. Ф. Марков. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 188 с. — ISBN 978-5-7996-1435-5. — Текст: электронный.	УП	2015	https://www.iprbookshop.ru/69612.html

Примечание:

1. Порядковая нумерация сквозная, двухиндексная (ОЛ-1, ОЛ-2, ОЛ-3 и т.д.);
2. Условные обозначения вида пособия: У – учебник, УП – учебное пособие, Др – монография и другая литература.

4.2. Методические пособия и указания

№№ п-п	Наименование	Год издания (состава)	Кол-во экз.
1.	Засовская, М. А. Физическая и коллоидная химия. Вязкость жидкостей: Методические указания к выполнению лабораторной работы / Мария Александровна Засовская. - Ухта: Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2017. - 15 с.	2017	http://lib.ugtu.net/book/27967
2.	Засовская, М. А. Физическая и коллоидная химия. Контрольные задания по физической и коллоидной химии: Методические указания / Мария Александровна Засовская. - Ухта: Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2015. - 20 с.	2015	http://lib.ugtu.net/book/24302
3.	Цивилев, Р.П. Коллоидная химия дисперсных систем: Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Коллоидная химия" / Р. П. Цивилев. - Ухта: Изд-во УГТУ, 2008. - 47 с.	2008	http://lib.ugtu.net/book/578
4.	Засовская, М. А. Коллоидная химия. Контрольные работы: Методические указания / Мария Александровна Засовская. - Ухта: Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2016. - 14 с.	2016	http://lib.ugtu.net/book/27498
5.	Засовская, М. А. Физическая и коллоидная химия. Вязкость жидкостей: Методические указания к выполнению лабораторной работы / Мария Александровна Засовская. - Ухта: Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2017. - 15 с.	2017	http://lib.ugtu.net/book/27967
6.	Засовская, М. А. Физическая и коллоидная химия. Вязкость жидкостей: Методические указания к выполнению лабораторной работы / Мария Александровна Засовская. - Ухта: Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2017. - 15 с.	2017	http://lib.ugtu.net/book/27967

5. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/>

Химический каталог: химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/>

Портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru>

XuMuK: сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru/>

Химический сервер <http://www.Himhelp.ru>.

5.2. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных систем, используемых при осуществлении учебного процесса по дисциплине

6. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории общей и неорганической химии. В аудитории имеются необходимые учебно-наглядные пособия – Периодическая таблица Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей.

Практические занятия проводятся в учебных лабораториях кафедры Недропользования, строительства и менеджмента, оснащенных всем необходимым учебным лабораторным оборудованием и реактивами, в том числе: лабораторная мебель (столы химические, шкаф вытяжной, мойки и др.); прочее лабораторное оборудование и приборы, необходимые для проведения учебного эксперимента: рН-метры, титровальные установки, стеклянная и фарфоровая химическая посуда, химические реактивы и др.; учебно-наглядные пособия: Периодическая таблица Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей. На кафедре имеется необходимое количество ПК, а также принтеров, сканеров и копировальных аппаратов для проведения учебного процесса. Все ПК подключены к развитой внутривузовской корпоративной компьютерной сети, объединяющей локальные сети во всех аудиториях университета в единый аппаратно-программный комплекс.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
ФГБОУ ВПО «УГТУ»

Воркутинский филиал УГТУ

Кафедра *Недропользования, строительства и менеджмента*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Коллоидная химия»

Направление подготовки: Нефтегазовое дело

Профиль подготовки(программа): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника: бакалавр

Год поступления 2024

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/ раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции (основные признаки)
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	3	Знать: современные методы и средства экспериментальных и лабораторных исследований. Уметь: - выполнять экспериментальные и лабораторные исследования; - интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты. Владеть: - навыками планирования эксперимента; - современными средствами обработки экспериментальных данных.
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	3	<i>Знать</i> технику химического эксперимента и способы обработки полученных данных <i>Уметь</i> использовать различные методы и подходы к описанию поведения химико-технологических систем <i>Владеть</i> теоретическими основами химического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы (разделы, темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма контроля	Наименование оценочного средства
1	Темы 1-6	ОПК-1, ОПК-4	зачёт с оценкой	Банк задач для формирования вариантов практических работ, вопросы для самоконтроля, вопросы к зачету с оценкой,

3. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
ОПК-1	Знать:	<i>Пороговый уровень (обязательный).</i>	современные методы и средства экспериментальных и лабораторных исследований.
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	теоретический контролируемый материал до 99%

	Уметь: -	<i>Пороговый уровень (обязательный).</i>	решать типовые задачи, выполнять типовые задания
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	выполнять экспериментальные и лабораторные исследования; - интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.
	Владеть:	<i>Пороговый уровень (обязательный).</i>	-теоретическими основами физико-математического аппарата для теоретического и экспериментального исследования; -- навыками планирования эксперимента
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	практическими навыками работы с физико-математическим аппаратом для теоретического и экспериментального исследования; - современными средствами обработки экспериментальных данных.
ОПК-4	<i>Знать</i>	<i>Пороговый уровень (обязательный).</i>	теоретический контролируемый материала до 50%
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	технику химического эксперимента и способы обработки полученных данных
	<i>Уметь</i>	<i>Пороговый уровень (обязательный).</i>	решать типовые задачи, выполнять типовые задания
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	использовать различные методы и подходы к описанию поведения химико-технологических систем
	<i>Владеть.</i>	<i>Пороговый уровень (обязательный).</i>	теоретическими основами химического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	практическими навыкам химического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

4. Компетентностно-ориентированные задания (КОЗ)

Основным средством формирования компетентностей выступают компетентностно-ориентированные задания:

- вопросы для собеседования по темам
- задачи для самостоятельной работы
- вопросы для подготовки к зачету с оценкой;

Данные КОЗ представляют собой комплексные задания, предназначенные для контроля уровня успеваемости и освоения компетенций у студента по всем разделам дисциплины «Коллоидная химия».

Для текущего контроля применяются собеседования, самостоятельные работы.

Собеседование - это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы по каждому разделу дисциплины и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося.

Самостоятельная работа – это средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Промежуточный контроль представляет собой зачет с оценкой.

4.1. Вопросы для самоконтроля

1. Что такое дисперсная фаза?
2. Каково минимальное число фаз в дисперсной системе?
3. Сколько существует типов дисперсных систем по образующим их фазам?
4. Почему происходит адсорбция? Опишите молекулярный механизм.
5. Чем избыточная поверхностная энергия системы отличается от энергии системы? На какие вклады можно разделить каждый из этих видов энергии?
6. Почему работа по увеличению объема системы и работа по увеличению поверхности составляющих ее фаз входят с разным знаком в уравнение для изменения внутренней энергии системы?
7. Почему в уравнение для изменения внутренней энергии системы входит сумма произведений химических потенциалов компонентов на изменение числа их молей?
8. Что такое коэффициент поверхностного натяжения?
9. Как связан коэффициент поверхностного натяжения с энергией Гиббса (Гельмгольца)?
10. Чем полная удельная поверхностная энергия отличается от удельной свободной поверхностной энергии?
11. Каковы различия в температурной зависимости полной удельной поверхностной энергии и удельной свободной поверхностной энергии?
12. Почему при расчете коэффициента поверхностного натяжения по данным эксперимента с рамкой Дюпре длина перемещаемой проволоки удваивается?
13. Расположите следующие вещества в порядке возрастания коэффициента поверхностного натяжения: ртуть, гексан, вода.
14. Какие коэффициенты поверхностного натяжения нужно знать, чтобы рассчитать коэффициент поверхностного натяжения на границе раздела фаз жидкость- жидкость в системе из двух несмешивающихся жидкостей? Как называется соответствующее уравнение?
15. Каков знак косинуса краевого угла для капли жидкости, стянутой силами поверхностного натяжения, например: для капли ртути, лежащей на деревянной поверхности?
16. Чему равен косинус краевого угла в условиях неограниченного растекания жидкости на твердом теле?
17. Почему работа когезии жидкости в два раза больше удельной поверхностной свободной энергии на границе жидкость-газ?

4.2. Вопросы по практическим работам

Седиментационный анализ суспензий в поле силы тяжести

1. Какую примерно навеску вещества следует взять для приготовления 0,8 %-ной суспензии вторым способом, объясните почему.
2. К какому типу систем относится исследуемая система?
3. С какой целью строится дифференциальная зависимость?
4. Изобразите вид кривых накопления осадка в водной среде и глицериновой, если масса дисперсной фазы одинакова.

5. Является ли изученная Вами система полидисперсной или монодисперсной?
6. Для какой формы частиц справедлив проведенный расчет размера частиц?
7. Какие экспериментальные условия были соблюдены для применения уравнения Стокса?
8. Каким требованиям должна удовлетворять дисперсионная среда при проведении седиментационного анализа?
9. Почему в теоретическом рассмотрении метода не учитывалась диффузия частиц?
10. Какой вид может иметь дифференциальная кривая распределения?

Определение размера частиц в бесцветном золе турбидиметрическим методом

1. Какое оптическое явление положено в основу метода турбидиметрии?
2. Почему для приготовления золя сульфата бария дисперсионной средой служит глицерин, а не вода?
3. Что называется золем?
4. Напишите уравнение реакции, протекающей в ходе эксперимента
5. Как вычисляется показатель степени в уравнении $D = k\lambda^{-n}$?
6. Целесообразно ли пользоваться пипеткой и почему для приготовления золя сульфата бария?
7. Сколько растворов необходимо приготовить для измерений на ФЭКе?
8. В какой спектральной области работает ФЭК?
9. Какие доводы Вы можете привести для доказательства подчинения или неподчинения уравнению Рэлея изученной дисперсной системы?
10. Как объяснить тот факт, что работая с бесцветными золями, Вы зарегистрировали поглощение света в видимой области, хотя известно, что вещества, поглощающие свет в видимой области, должны быть окрашены?
11. Можно ли по этой же методике определить средний размер частиц золь берлинской лазури, гидроксида железа?
12. Объясните строение мицеллы сульфата бария.
13. На каком основании оптическая плотность золя отождествляется с мутностью? Обоснуйте ответ математически.

Определение молярной массы полимера нефелометрическим методом

1. Имеются ли принципиальные отличия у приборов – фотоколориметра и нефелометра?
2. Что необходимо поместить в камеру для измерения мутности?
3. Значения каких величин потребуются для вычисления молярной массы полимера?
4. Изобразите графическую зависимость по которой определяется значение молярной массы полимера.
5. Сопоставьте по физической основе методы нефелометрии, турбидиметрии, фотометрии, спектрофотометрии.
6. В чем заключается сходство и различие растворов полимеров, лиофобных золь, истинных растворов.
7. Каковы ограничения в применении нефелометрического метода?
8. Для изучения каких свойств полимеров можно использовать оптические методы?
9. Зависит ли концентрационный градиент показателя преломления растворов от выбора избирательного поглотителя?
10. Почему в нефелометре не регистрируется прошедший через образец свет?

Определение поверхностной активности спиртов одного гомологического ряда. Определение поверхностного натяжения на границе двух несмешивающихся жидкостей.

1. Что понимают под поверхностной активностью спирта?

2. Изобразите вид графической зависимости поверхностного натяжения от концентрации спирта?
3. В какой момент необходимо делать отсчет высоты столба манометрической жидкости для вычисления поверхностного натяжения раствора?
4. Какие части прибора Ребиндера должны соединяться трехходовым краном в готовом для проведения измерений приборе?
5. Сколько методов проверки правила Дюкло – Траубе предложено вам?
6. Какие виды работ – когезии или адгезии – совершаются при дроблении капли воды и при размазывании ее по столу?
7. Рассчитайте необходимые концентрации для приготовления водноспиртовых растворов.
8. Преобразуйте уравнение Ленгмюра к уравнению прямой.
9. Докажите справедливость зависимостей: $S = 1/\Gamma_{\infty}Na$; $l = \Gamma_{\infty}M/d$;

Адсорбция из растворов и определение удельной поверхности адсорбента

1. Какие вещества называются поверхностно-активными? Какие Вы знаете поверхностно-активные вещества по отношению к воде?
2. С какой целью готовится ряд водных растворов спирта?
3. Рассчитайте необходимые концентрации для приготовления водноспиртовых растворов.
4. С какой целью используется уравнение Ленгмюра в первой части работы?
5. Как определить равновесную концентрацию спирта в растворах после адсорбции спирта на угле?
6. Как вычислить значение адсорбции спирта на угле?
7. Как определить площадь поверхности 1 г угля?
8. Почему при вычислении адсорбции на угле не используется уравнение Гиббса?
9. Какова принципиальная особенность адсорбции на границе твердое тело – раствор по сравнению с адсорбцией на границе жидкость – газ?
10. Преобразуйте уравнение Ленгмюра к уравнению прямой.

Получение золей и определение порога коагуляции

1. Можно ли визуально различить истинный и коллоидный раствор?
2. Напишите уравнение реакции получения золя гидроксида железа. К какому типу реакций она относится?
3. Напишите уравнение реакции получения золя берлинской лазури. К какому типу реакций она относится?
4. Какие методы получения коллоидных растворов используются в работе?
5. Почему для коагуляции золей нужно взять по три электролита?
6. К какому типу электролитов – индифферентные или неиндифферентные относятся электролиты, взятые для коагуляции золей?
7. Какие правила электролитной коагуляции золей были подтверждены в работе?
8. Какова связь между -потенциалом и устойчивостью золя?
9. Объясните снижение устойчивости золей с позиций теории ДЛФО. Определение электрокинетического потенциала коллоидных частиц
1. Напишите уравнение реакции получения исследуемого золя.
2. Как нужно заполнять золем U-образную трубку?
3. Изменится ли значение -потенциала, если золь будет более разбавленным?
4. Как измеряется расстояние между электродами, необходимое для вычисления - потенциала?
5. На основании какой теории строения ДЭС сделан вывод уравнения для расчета - потенциала в этой работе?

6. Почему при электрофорезе золя гидроксида железа на одном конце агарозового мостика накапливается бурый слой?
7. Какова связь между - потенциалом и устойчивостью золя?
8. Объясните снижение устойчивости золь с позиций теории ДЛФО.

Определение изоэлектрической точки желатина

1. Укажите метод определения ИЭТ и оптическое явление, лежащее в основе метода.
2. Как будет выглядеть зависимость процента пропускания от pH, если зависимость оптической плотности от pH – кривая, проходящая через минимум?
3. К какому типу соединений относится желатин?
4. Как приготовить раствор желатина для исследования?
5. Какой экспериментальный результат Вам нужно получить?
6. Что происходит с молекулой желатина в кислой и щелочной средах?
7. Что понимается под изоэлектрической точкой?
8. Способы определения ИЭТ.

Изучение процесса набухания полимеров

1. Какой образец необходим для изучения кинетики ограниченного набухания?
2. Как проводят процесс ограниченного набухания полимера?
3. Как регистрируется количество поглощенного при набухании растворителя?
4. Что нужно рассчитать по результатам опыта?
5. Какую зависимость нужно построить по результатам набухания желатина в воде?
6. Что представляет собой набухание полимера? В чем его причина?
7. Какие вам известны виды набухания?
8. Факторы, влияющие на набухание полимера.

Получение и устойчивость пен

1. Какие ПАВ используются в работе?
2. К какому методу получения дисперсной системы относится предлагаемый метод получения пен?
3. Какую роль играет бутиловый спирт, добавленный в пены, полученные с помощью лаурилсульфата натрия или желатина? Как изменится устойчивость пены, если вместо бутилового спирта взять его высший гомолог?
4. Укажите дисперсную фазу и дисперсионную среду пен.
5. Как приготовить растворы желатина и лаурилсульфата натрия?
6. Какова роль лаурилсульфата натрия и желатина при приготовлении пен?
7. Напишите формулы используемых пенообразователей.
8. Приведите пример получения пен в быту.
9. Каково строение пен разбавленных и концентрированных?
10. Может ли индивидуальная жидкость образовать пену? Приведите условия образования пен.

Определение типа, устойчивости эмульсий

1. Приведите примеры эмульсий.
2. Как связаны тип образующейся эмульсии и природа эмульгатора?
3. Что понимают под обращением фаз эмульсии?
4. Какой набор веществ необходим для получения эмульсии?
5. Каким способом можно установить тип эмульсии?
6. Почему в присутствии эмульгатора эмульсия становится устойчивее?
7. Можно ли полученные эмульсии отнести к критическим?
8. Являются ли полученные эмульсии монодисперсными?
9. Что называется коалесценцией?

10. Как определяется агрегативная устойчивость эмульсий?
11. Как объяснить рассеяние света эмульсиями?

Изучение мицеллообразования в растворах мыл

1. Почему мыла относят к полукolloидам?
2. Укажите метод определения критической концентрации мицеллообразования в данной работе.
3. Как определить мицеллярную массу?
4. Какие типы мыл Вам известны?
5. Как вычислить мутность раствора мыла?
6. Что происходит в растворах мыл при увеличении концентрации?
7. Почему мыла называют поверхностно-активными?
8. Напишите уравнение диссоциации катионоактивного ПАВ.
9. Что произойдет, если при стирке после израсходования моющего катионоактивного средства в тот же водный раствор добавить другое, анионоактивное моющее средство?
10. Приведите пример неионогенного ПАВ. Почему такие вещества обладают поверхностной активностью?
11. Какие факторы влияют на критическую концентрацию мицеллообразования?
12. Чем обусловлено явление солюбилизации?
13. Что означает высаливание мыл?
14. Что происходит при старении растворов мыл?

Определение реологического типа дисперсной системы

1. Что изучает реология?
2. Принцип работы консистометра Гепплера.
3. Какие графические зависимости необходимо представить по результатам измерений?
4. Участок какой длины проходит стандартное тело консистометра?
5. Какие графические зависимости относятся к ньютоновским, какие – к бингамовским?
6. Какую вязкость рассчитывают по результатам опыта? Виды вязкости.
7. Каковы возможные причины неподчинения дисперсных систем уравнению Ньютона?
8. Каким реологическим уравнением описывается изученная система?
9. Можно ли утверждать, что вязкость не зависит от приложенного напряжения сдвига, а зависит лишь от природы вещества?
10. Приведите примеры связнодисперсных систем.
11. К какому реологическому типу относятся тиксотропные системы?

4.3. Вопросы к зачету с оценкой

Вопросы к разделу “Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем”

1. Приведите классификацию дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды. Выделите системы с размером частиц дисперсной фазы примерно одного порядка.
2. Какие характеристики частиц дисперсной фазы и дисперсионной среды влияют на коэффициент диффузии, среднее квадратичное значение проекции смещения в броуновском движении частиц? Какие математические зависимости отражают это влияние?
3. Какие допущения использовались при математическом рассмотрении седиментации частиц в поле силы тяжести, в центробежном поле?
4. Какие фундаментальные законы использовались в выводах уравнений, описывающих молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем?
5. Приведите примеры выводов уравнений, описывающих молекулярнокинетические свойства несферической частицы.
6. Какие математические уравнения основаны на учете одновременно и диффузии, и седиментации?

7. Особенности осмотического давления коллоидных растворов и растворов ВМС.
8. Какие значения может принимать осмотическое давление в случае мембранного равновесия Доннана?

Вопросы к разделу “Оптические свойства дисперсных систем”

1. Перечислите оптические свойства дисперсных систем.
2. Факторы, влияющие на рассеивание света дисперсными системами. Условие применимости уравнения Рэлея.
3. Влияние формы частиц на рассеяние света.
4. Оптические методы, позволяющие определить концентрацию, размер частиц дисперсной фазы.
5. Можно ли по уравнению Бугера – Ламберта – Бера рассчитать концентрацию частиц коллоидного раствора, используя ФЭК?
6. Какова причина полихромизма золь металлов?
7. Каковы причины проявления двулучепреломления дисперсными системами?

*Вопросы к разделам “Поверхностные явления”,
“Адсорбция на границе жидкость - газ”*

1. Какое вещество следует взять для изучения процесса растекания по воде? Объясните свой выбор.
2. Что означает термин “поверхностное давление”? Каким образом оно измеряется?
3. Как на основе данных о краевом угле смачивания вычислить работу адгезии и когезии?
4. Будут ли различаться уровни воды в стеклянных трубках, опущенных в воду, если они одинакового диаметра, но длина одной 15 см, другой – 40 см? Ответ математически обоснуйте.
5. Будут ли различаться уровни толуола в стеклянной и полимерной трубках, опущенных в толуол? Ответ математически обоснуйте.
6. Одинаково ли капиллярное давление внутри капли сферической формы и внутри сплюснутой капли?
7. На каких явлениях основаны известные Вам методы определения поверхностного натяжения на границе жидкость – газ?
8. Можно ли изучить явление адсорбции на границе вода – воздух и явление растекания, имея одно и то же ПАВ? Каковы характеристики, параметры этих явлений?
9. С помощью каких методов и расчетов можно вычислить площадь полярной группы ПАВ?
10. Одинаковы ли Γ_{max} и поверхностная активность у следующих пар ПАВ: $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ и $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$; $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ и $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$; $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ и $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$? Как количественно определить поверхностную активность?
11. С какой целью и как решается уравнение Ленгмюра?
12. Какие параметры в уравнении Ленгмюра, Гиббса, Шишковского связаны с поверхностной активностью ПАВ?
13. Какие вещества могут быть поверхностно-активными? Как распознать ПАВ и ПИАВ?
14. Какие дисперсные системы приобретают устойчивость благодаря адсорбции на границе жидкость – газ?
15. Сравните значения поверхностного натяжения воды, пропилового спирта, гексана. Объясните различия. Что является причиной поверхностного натяжения?
16. Отметьте особенности поверхностного натяжения твердых тел.
17. Какие экспериментальные результаты необходимы для построения изотермы адсорбции на границе жидкость – газ?
18. Как влияет форма жидкой поверхности на капиллярное давление, давление паров жидкости?

19. Вертикальная капиллярная стеклянная трубка подвешена к коромыслу весов и уравновешена гирями. Что произойдет с весами, если под капиллярную трубку осторожно поднести сосуд с водой так, чтобы кончик капилляра коснулся ее поверхности?

20. Две вертикальные параллельные пластинки частично погружены в жидкость. Что будет происходить с пластинками – притяжение или отталкивание, если реализуются случаи: а) обе пластинки смачиваются жидкостью, б) обе пластинки не смачиваются жидкостью, в) одна пластинка смачивается, другая не смачивается жидкостью?

Вопросы к разделу “Адсорбция на границе твердое тело – газ ”

1. Какие виды взаимодействий учитываются при рассмотрении адсорбции на границе твердое тело – газ?
2. Приведите доказательство дальнодействия адсорбционных взаимодействий.
3. Какие экспериментальные результаты свидетельствуют о неэквипотенциальности поверхности твердого адсорбента?
4. Сопоставьте теории мономолекулярной адсорбции на границе твердое тело – газ.
5. Сопоставьте теории мономолекулярной адсорбции на границе твердое тело – газ.
6. Какую информацию несут в себе виды изотерм адсорбции на границе твердое тело – газ?
7. Как можно объяснить факт существования большого количества теорий адсорбции на границе раздела твердое тело – газ? В чем их сходство и отличие?
8. Как выяснить пригодность теории для конкретного реального случая адсорбции?
9. В чем различия адсорбции на пористом и непористом адсорбентах?
10. Какие экспериментальные данные нужны для расчета наиболее вероятного размера пор адсорбента?
11. По каким экспериментальным данным вычисляется теплота адсорбции на твердом адсорбенте?
12. К каким частным случаям можно прийти, пользуясь уравнением БЭТ?

Вопросы к разделу “Адсорбция на границе твердое тело – раствор”

1. Виды изотерм адсорбции на границе твердое тело – раствор неэлектролита. Что называют адсорбционным азеотропом?
2. Сопоставьте теории строения ДЭС.
3. На основании какой теории строения ДЭС записывается в настоящее время формула мицеллы? Поясните суть этой теории.
4. Основные положения, допущения, фундаментальные законы, используемые в выводе, результат вывода и следствия уравнения Гуи – Чепмена.
5. Отметьте принципиальные отличия теории Штерна от более ранних теорий и напишите формулу мицеллы, образующейся при сливании растворов нитрата свинца и хлорида калия.
6. Напишите уравнение получения золя сульфата свинца, формулу мицеллы этого золя. Приведите примеры индифферентных и неиндифферентных электролитов для этой мицеллы. Изобразите зависимости падения потенциала с изменением расстояния для каждого электролита.
7. Какова суть и причина электрокинетических явлений?

Вопросы к разделу “ Устойчивость дисперсных систем ”

1. Допущения, основные положения, этапы вывода, конечный результат теории ДЛФО.
2. Выведите “закон шестой степени ” Дерягина и рассчитайте, во сколько раз будут различаться пороги коагуляции хлорида калия и фосфата калия для одного золя.
3. Напишите уравнение полной энергии взаимодействия коллоидных частиц по теории ДЛФО и перечислите факторы, влияющие на эту энергию.

4. Напишите уравнение получения золя соли никеля, формулу образующейся мицеллы. Какие электролиты надо добавить к золю, чтобы произошла коагуляция а) нейтрализационная; б) концентрационная?
5. Что такое пептизация? Объясните ее с позиции теории строения ДЭС. Какая энергетическая кривая соответствует пептизированной дисперсной системе?
6. Как экспериментально проверить “закон шестой степени” Дерягина для коллоидного раствора гидроксида алюминия?
7. Как повысить устойчивость зольей?

Темы индивидуальных заданий

1. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.
2. Оптические свойства дисперсных систем.
3. Поверхностные явления.
4. Адсорбция на границе твердое тело – газ. Определение удельной поверхности адсорбента.
5. Адсорбция на границе раствор – газ.
6. Капиллярная конденсация. Определение наиболее вероятного размера пор.
7. Теории адсорбции на границе твердое тело – газ.
8. Электрокинетические явления.
9. Структурно-механические свойства дисперсных систем.
10. Строение мицеллы. Устойчивость дисперсных систем.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме итоговой аттестации.

- Итоговые испытания (зачёт с оценкой) проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия (кроме устного экзамена).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих. Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачёта с оценкой в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий**

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским (практическим) занятиям

В ходе подготовки к семинарским (практическим) занятиям следует изучить основную и дополнительную литературу, учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Можно подготовить свой конспект ответов по рассматриваемой тематике, подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Следует продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной практикой. Можно дополнить список рекомендованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Подготовку презентационного материала следует начинать с изучения нормативной и специальной литературы, статистических данных, систематизации собранного материала. Презентационный материал должен быть достаточным для раскрытия выбранной темы. Подготовка презентационного материала включает в себя не только подготовку слайдов, но и отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут. Создание презентационного материала дает возможность получить навыки и умения самостоятельного обобщения материала, выделения главного. При подготовке мультимедийного презентационного материала важно строго соблюдать заданный регламент времени. Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступления, основной части и заключения. Прежде всего, следует назвать тему своей презентации, кратко перечислить рассматриваемые вопросы, избрав для этого живую интересную форму изложения. Большая часть слайдов должна быть посвящена раскрытию темы. Задача выступающего состоит не только в том, что продемонстрировать собственные знания, навыки и умения по рассматриваемой проблематике, но и заинтересовать слушателей, способствовать формированию у других студентов стремления познакомиться с нормативными и специальными источниками по рассматриваемой проблематике.

Алгоритм создания презентации:

- 1 этап – определение цели презентации
- 2 этап – подробное раскрытие информации
- 3 этап - основные тезисы, вывод.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом: - первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации; - на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов; - все оставшиеся слайды имеют информативный характер. Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод. Рекомендации по созданию презентации:

1. Читабельность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.

2. Тщательно структурированная информация.
3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
4. Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
5. Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
6. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
7. Графика должна органично дополнять текст.
8. Выступление с презентацией длится не более 10 минут.

Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания

При выполнении индивидуального задания следует изучить основную и дополнительную литературу, учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Можно подготовить собственное портфолио по рассматриваемой тематике, либо образец портфолио учащегося. Одним из вариантов может стать набор контрольно-измерительных материалов по конкретной теме курса химии с критериями их оценивания.

Методические рекомендации по подготовке к сдаче зачета с оценкой

Итоговой формой контроля знаний студентов по дисциплине является зачет с оценкой. Зачет с оценкой – это форма проверки знаний и навыков студентов. Цель зачета с оценкой – проверить теоретические знания студентов, оценить степень полученных навыков и умений. Для того, чтобы быть уверенным на зачете с оценкой, необходимо ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы подготовить заранее и тезисно записать. Запись включает дополнительные ресурсы памяти. На зачете с оценкой преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Отвечая на конкретный вопрос, необходимо исходить из принципа плюрализма, согласно которому допускается многообразие концепций, суждений и мнений. Это означает, что студент вправе выбирать по дискуссионной проблеме любую точку зрения (не обязательно совпадающую с точкой зрения преподавателя), но с условием ее достаточной аргументации.