

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Козулин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-04.03.01.53\_2021\_124933  
Актуализировано: 25.06.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Коллоидная химия**

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	04.03.01 шифр
	Химия наименование
Направленность (профиль)	3-04.03.01.53 шифр
	Медицинская и фармацевтическая химия наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Сулова Анна Анатольевна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цель учебной дисциплины состоит в ознакомлении студентов с концептуальными основами коллоидной химии как современной комплексной фундаментальной науки, формировании понятий о коллоидных системах и их основных свойствах и особенностях, сущности поверхностных явлений.
Задачи дисциплины	Изучение основных принципов и законов лежащих в основе коллоидной химии; Изучение закономерности поверхностных явлений; Изучение свойства дисперсных систем; Знакомство с важнейшими областями применения коллоидной химии

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ОПК-1

Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений		
Знает	Умеет	Владеет
основные понятия, теории, законы и методы коллоидной химии, необходимые для анализа и интерпретации химических экспериментов, наблюдений и измерений	применять теоретические знания коллоидной химии для решения расчетных и экспериментальных задач, анализа наблюдений и экспериментов с химическими веществами и объяснения их результатов	навыками экспериментального подтверждения основных теорий и законов коллоидной химии

#### Компетенция ОПК-2

Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием		
Знает	Умеет	Владеет
технику выполнения эксперимента по коллоидной химии, правила работы с химическими реактивами и лабораторным оборудованием, нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории; методы изучения свойств дисперсных систем и закономерностей поверхностных явлений	проводить с соблюдением норм техники безопасности физико-химический эксперимент по изучению свойств дисперсных систем и закономерностей поверхностных явлений	навыками проведения физико-химического эксперимента по изучению свойств дисперсных систем и закономерностей поверхностных явлений с соблюдением норм техники безопасности

**Компетенция ОПК-4**

Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

Знает	Умеет	Владеет
основные расчетно-теоретические методы, применяемые в коллоидной химии для изучения дисперсных систем и поверхностных явлений	использовать расчетно-теоретические методы для обработки и интерпретации результатов физико-химических экспериментов	навыками применения расчетно-теоретических методов для обработки и интерпретации результатов физико-химических экспериментов

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Предмет и объекты исследования коллоидной химии. Общая характеристика дисперсных систем	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
2	Адсорбция. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
3	Дисперсные системы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	6 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	6	108	3	73.5	48	16	0	32	34.5		6	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Введение. Предмет и объекты исследования коллоидной химии. Общая характеристика дисперсных систем»</b>		<b>27.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Предмет и объекты исследования коллоидной химии	2.00
Л1.2	Поверхностное натяжение	2.00
Л1.3	Свободная поверхностная энергия	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Дисперсность и удельная поверхность	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	История развития коллоидной химии	3.00
С1.2	Значение коллоидной химии для формирования целостного химического мировоззрения на окружающий нас мир	3.00
С1.3	Капиллярные явления	3.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Выполнение домашнего задания	4.00
КВР1.2	Подготовка к текущему тестированию	4.00
<b>Раздел 2 «Адсорбция. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса»</b>		<b>27.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Адсорбция. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса. Адсорбция ПАВ	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Фундаментальное уравнение Гиббса. Расчет адсорбции растворенного вещества по экспериментальным данным	4.00
Р2.2	Модельные изотермы адсорбции	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Расчет адсорбционного равновесия	3.00
С2.2	Особенности адсорбции высокомолекулярных ПАВ	3.00
С2.3	Адсорбция в пористых телах. Капиллярно-адсорбционный гистерезис. Теория объемного заполнения микропор	3.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Выполнение домашнего задания	4.00
КВР2.2	Подготовка к текущему тестированию	4.00
<b>Раздел 3 «Дисперсные системы»</b>		<b>50.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем	2.00
Л3.2	Оптические свойства дисперсных систем	2.00

ЛЗ.3	Электрокинетические свойства дисперсных систем	2.00
ЛЗ.4	Коллоидные ПАВ	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Решение задач по молекулярно-кинетическим свойствам дисперсных систем	4.00
РЗ.2	Седиментометрический анализ	4.00
РЗ.3	Решение задач по оптическим свойствам дисперсных систем	4.00
РЗ.4	Определение размера частиц золя методом спектра мутности	4.00
РЗ.5	Строение мицелл лиофобных золь. Коагуляция.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	История изучения, значение и использование молекулярно-кинетических свойств дисперсных систем	3.00
СЗ.2	Рассеяние света дисперсными системами. Поляризация света при его рассеянии	3.00
СЗ.3	Применение электронной микроскопии для исследования дисперсных систем	3.00
СЗ.4	Электрокинетические свойства дисперсных систем	1.00
СЗ.5	Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Теория ДЛФО.	1.00
СЗ.6	Физико-химическая механика дисперсных систем	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВРЗ.1	Выполнение домашнего задания	4.00
КВРЗ.2	Подготовка к текущему тестированию	5.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
З4.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>108.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).



## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

2) Мушкамбаров, Николай Николаевич. Физическая и коллоидная химия : учеб. для вузов / Н. Н. Мушкамбаров. - 2-е изд., испр. - М. : Гэотар-Мед, 2002. - 384 с. - (XXI век). - ISBN 5-9231-0233-1 : 308.70 р. - Текст : непосредственный.

3) Щукин, Евгений Дмитриевич. Коллоидная химия : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Химия" и направлению "Химия" / Е. Д. Щукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - Изд. 4-е, испр. - М. : Высш. шк., 2006. - 444 с. : ил. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 433. - ISBN 5-06-005608-2 : 203.55 р. - Текст : непосредственный.

4) Щукин, Евгений Дмитриевич. Коллоидная химия : учеб. для бакалавров : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Химия" и направлению "Химия" / Е. Д. Щукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина. - 7-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 444 с. : ил. - (Базовый курс) (Базовый курс). - Библиогр.: с. 433. - Предм. указ.: с. 434-441. - ISBN 978-5-9916-2690-3 : 421.30 р. - Текст : непосредственный.

5) Беляев, Алексей Петрович. Физическая и коллоидная химия : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; ред. А. П. Беляев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 751 с. - Библиогр.: с. 743-747; Предм.указ.: с. 748-751. - ISBN 978-5-9704-27 66-8 : 480.00 р. - Текст : непосредственный.

1) Волков, В. А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы / В. А. Волков. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 672 с. - ISBN 978-5-8114-1819-0 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168830> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

2) Типовые расчеты по физической и коллоидной химии : учеб. пособие / А. Н. Васюкова, О. П. Задачаина, Н. В. Насонова, Л. И. Перепелкина. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 137, [2] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 138. - ISBN 978-5-8114-1605-9 : 489.94 р. - Текст : непосредственный.

1) Фридрихсберг, Д. А. Курс коллоидной химии / Д. А. Фридрихсберг. - 4-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-1070-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167907> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Резник, Е. Н. Коллоидная химия. Сборник задач : учеб.-метод. пособие для студентов направлений 04.05.01, 04.03.01 / Е. Н. Резник ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф.

ФХМО. - Киров : ВятГУ, 2017. - 224 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 05.07.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-04.03.01.53](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-04.03.01.53)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL RAY S253.Mi (МОНОБЛОК)
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
Автотрансформатор ЛАТР-1А
Баня термостатирующая
Весы VIC-210d2
Источник питания постоянного тока
рН-метр/иономер
Спектрофотометр цифровой PD-303 (APEL)
Шкаф сушильный

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=124933](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=124933)