

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Институт естественных наук

Кафедра химии и биохимии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
естественных наук

С.Ю. Гаврик



20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Коллоидная химия

По направлению подготовки 04.03.01 Химия

Профиль подготовки Медицинская и фармацевтическая химия

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 4

Луганск, 20 25

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 04.03.01 Химия и профилю Медицинская и фармацевтическая химия очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671 (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 431н и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 432н.

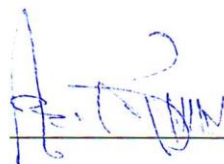
СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат физико-математических наук, Тихий Александр Александрович.

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии

Протокол от «10» сентября 20 25 г. № 6

Заведующий кафедрой химии и биохимии



В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета естественных наук

Протокол от «13» сентября 20 25 г. № 6


Председатель учебно-методической комиссии
факультета естественных наук



С.Н. Несторенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом



В.В. Савенков

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать понятие о коллоидных системах и их свойствах, физико-химических закономерностях процессов и явлений, происходящих на границе раздела фаз.

Задачи: изучить различия и общие черты физикохимии гомогенных и микрогетерогенных систем; характеристики и особенности коллоидного состояния вещества; основные законы, описывающих свойства вещества в дисперсном состоянии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Коллоидная химия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.11), дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания общей химии, умения прослушивать и осмысливать лекционный материал, навыки решения задач в ходе выполнения индивидуальных заданий по основным разделам курса.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Химия высокомолекулярных соединений», «Физическая химия», и служит основой для дальнейшего освоения дисциплин «Физико-химические методы исследования вещества», «Фармацевтическая химия», «Химическая технология», «Химия и технология биологически активных веществ».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием	Знает: как интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии. Умеет: систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а

	теоретических основ традиционных и новых разделов химии ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	также результаты расчетов свойств веществ и материалов. Владеет навыками: формулировки заключения и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.
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	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знает: как работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности. Умеет: проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе. Владеет навыками: исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма / Заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	144 (4 зач. ед)	-
Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:	80	-
Лекции	30	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	20	-
Лабораторные работы	30	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	-	-

Самостоятельная работа студента (всего часов)	37	-
Форма аттестации	Экзамен (7 семестр)	-

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Общая характеристика коллоидных систем

Тема 1. Термодинамика поверхностных явлений. Капиллярность.

Тема 2. Молекулярная адсорбция на твердой поверхности.

Тема 3. Поверхностные слои и пленки на границе раздела жидкость-газ.

Тема 4. Электрические свойства поверхностей. Адсорбция электролитов.

Раздел 2. Свойства коллоидных систем

Тема 5. Классификация и получения дисперсных систем.

Тема 6. Оптические и кинетические свойства дисперсных систем.

Электрокинетические явления.

Тема 7. Лиофильные дисперсии.

Тема 8. Лиофобные дисперсии: агрегативная устойчивость и коагуляция.

Тема 9. Микрогетерогенные системы.

Тема 10. Структурно-механические свойства дисперсных систем.

4.3. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
7 семестр			
1.	Термодинамика поверхностных явлений. Капиллярность.	4	-
2.	Молекулярная адсорбция на твердой поверхности.	4	-
3.	Поверхностные слои и пленки на границе раздела жидкость-газ.	4	-
4.	Электрические свойства поверхностей. Адсорбция электролитов.	4	-
5.	Классификация и получения дисперсных систем.	2	-
6.	Оптические и кинетические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.	4	-
7.	Лиофильные дисперсии.	2	-
8.	Лиофобные дисперсии: агрегативная устойчивость и коагуляция.	2	-
9.	Микрогетерогенные системы.	2	-
10.	Структурно-механические свойства дисперсных систем.	2	-
Итого:		30	-

4.4. Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
7 семестр			
1.	Термодинамика поверхностных явлений. Капиллярность.	2	-
2.	Молекулярная адсорбция на твердой поверхности.	2	-
3.	Поверхностные слои и пленки на границе раздела жидкость-газ.	2	-
4.	Электрические свойства поверхностей. Адсорбция электролитов.	2	-
5.	Классификация и получения дисперсных систем.	2	-
6.	Оптические и кинетические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.	2	-
7.	Лиофильные дисперсии.	2	-
8.	Лиофобные дисперсии: агрегативная устойчивость и коагуляция.	2	-
9.	Микрогетерогенные системы.	2	-
10.	Структурно-механические свойства дисперсных систем.	2	-
Итого:		20	-

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
7 семестр			
1.	Термодинамика поверхностных явлений. Капиллярность.	2	-
2.	Молекулярная адсорбция на твердой поверхности.	2	
3.	Поверхностные слои и пленки на границе раздела жидкость-газ.	2	-
4.	Электрические свойства поверхностей. Адсорбция электролитов.	4	-
5.	Классификация и получения дисперсных систем.	4	-
6.	Оптические и кинетические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.	4	-
7.	Лиофильные дисперсии.	2	
8.	Лиофобные дисперсии: агрегативная устойчивость и коагуляция.	2	
9.	Микрогетерогенные системы.	4	

10.	Структурно-механические свойства дисперсных систем.	4	
Итого:		30	-

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
7 семестр				
1.	Термодинамика поверхностных явлений. Капиллярность.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	4	-
2.	Молекулярная адсорбция на твердой поверхности.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	4	-
3.	Поверхностные слои и пленки на границе раздела жидкость-газ.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	4	-
4.	Электрические свойства поверхностей. Адсорбция электролитов.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	4	-
5.	Классификация и получения дисперсных систем.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	2	-
6.	Оптические и кинетические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных	4	-

		журналов		
7.	Лиофильные дисперсии.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	4	-
8.	Лиофобные дисперсии: агрегативная устойчивость и коагуляция.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	4	-
9.	Микрогетерогенные системы.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	3	-
10.	Структурно-механические свойства дисперсных систем.	написание конспекта, ответы на вопросы, подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных журналов	4	-
Итого:			37	-

4.7. Курсовые работы / проекты не предусмотрены учебным планом.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных учебников, химических программ при подготовке к лекциям и лабораторным работам.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при подготовке к лабораторным работам, выполнение групповых домашних заданий (Раздел 1. Общая характеристика коллоидных систем; Раздел 2. Свойства коллоидных систем).

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по

дисциплине в различных формах: выполнение письменных домашних заданий и контрольных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (7 семестр).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Конюхов, В. Ю. Коллоидная химия. Практикум : учебное пособие / В. Ю. Конюхов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-9729-1943-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143517.html> (дата обращения: 25.06.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Конюхов, В. Ю. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / В. Ю. Конюхов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 264 с. — ISBN 978-5-9729-2044-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144597.html> (дата обращения: 25.06.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Бондарева Л.П. Физическая и коллоидная химия (Теория и практика). В 2 частях. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бондарева Л.П., Мастюкова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2024.— 232 с.— Режим доступа: <https://ipr-smart.ru/147477>.— IPR SMART, по паролю

4. Бондарева Л.П. Физическая и коллоидная химия (Теория и практика). В 2 частях. Ч.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бондарева Л.П., Мастюкова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2024.— 146 с.— Режим доступа: <https://ipr-smart.ru/147478>.— IPR SMART, по паролю

5. Якимова, И. Д. Физическая и коллоидная химия. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. Д. Якимова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-9729-1971-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144598.html> (дата обращения: 25.06.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Б) дополнительная литература:

6. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия. – М.: Изд-во «Высшая школа», 2004. – 445 с.
7. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. – М.: Химия, 1989. – 462 с.
8. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. – Л.: Химия, 1984. – 368 с.
9. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии / Под ред. Ю.Г. Фролова, А.С. Гродского. – М.: Химия, 1986. – 215 с.
10. Кленин В.И. Практикум по коллоидной химии. – М.: Соль, 1996. – 56 с
11. Ребиндер П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах: Физико-химическая механика. – М.: Наука, 1979. – 384 с.
12. Ребиндер П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах: Коллоидная химия. – М.: Наука, 1978. – 368 с.
13. М. Джейкок, Дж. Парфит. Химия поверхностей раздела фаз. – М.: Мир, 1984. 269 с.
14. Капиллярная химия / Под ред. К. Тамару: Пер. с японского. – М.: Мир, 1983. – 272 с.
15. Дерягин Б.В. Теория устойчивости коллоидов и тонких пленок. – М.: Наука, 1986. – 206 с.

В) Интернет-ресурсы:

1. www.elibrary.ru
2. www.elementy.ru
3. www.chem.msu.ru
4. www.chemport.ru
5. www.iprbookshop.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций, аудитория, оснащенная презентационной техникой (мультимедийная доска, проектор, экран, ноутбук).

Лабораторные работы: лаборатория неорганической химии, оснащенная доской, таблицами, химическими реактивами, лабораторной посудой, необходимым оборудованием.

[illegible][illegible]