

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Фармацевтический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель  
образовательной программы



*Дергачев*  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«17» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

Специальность **33.05.01 ФАРМАЦИЯ**

Форма обучения **очная**

Ростов-на-Дону  
2025

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели освоения дисциплины:**

- сформировать у обучающихся по специальности «Фармация» системные знания об основных законах термодинамики, кинетике химических реакций и катализе, дисперсных системах, молекулярно-кинетических и оптических свойствах коллоидных систем.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

- использовать знания коллоидной химии для решения профессиональных задач;
- обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физических и физико-химических наблюдений и измерений;
- применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств.

## **II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данной специальности:

### **➤ *Общепрофессиональных (ОПК):***

**ОПК-1.** Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки исследований экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.

## **III. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина «*Физическая и коллоидная химия*» относится к базовой части РУП по специальности 33.05.01 Фармация.

## IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины в зет 7 час 252

### 4.1. Разделы дисциплины, изучаемые в 2, 3 семестрах

№ разде ла	Наименование раздела	Количество часов					
		Всего	Контактная работа				СРС*
			Л	С	ПР	ЛР	
Семестр 2							
1	Химическая термодинамика	32	6		15		11
2	Растворы	27	4		12		11
3	Кинетика химических реакций. Катализ	27	4		12		11
4.	Основы электрохимии	22	2		9		11
Итого по семестру		<b>108</b>	<b>16</b>		<b>48</b>		<b>44</b>
	Форма промежуточной аттестации (зачёт)						
Семестр 3							
5.	Термодинамика поверхностных явлений. Адсорбция	22	4		9		9
6	Коллоидная химия. Дисперсионные системы	20	4		6		10
7	Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем	35	4		18		13
8	Высокомолекулярные соединения и их растворы	31	4		15		12
Итого по семестру		<b>108</b>	<b>16</b>		<b>48</b>		<b>44</b>
	Форма промежуточной аттестации (экзамен)	36					
<i>Итого по дисциплине часов:</i>		<b>252</b>	<b>32</b>		<b>96</b>		<b>88</b>

\* СРС - самостоятельная работа обучающихся

Л - лекции

С – семинары (по дисциплинам в соответствии со стандартом и РУП)

ЛР – лабораторные работы (по дисциплинам в соответствии с учебным планом)

ПР– практические занятия (по дисциплинам в соответствии с учебным планом, в них включены клинические практические занятия)

## 4.2. Контактная работа

### Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 2			
1	1	Первое начало термодинамики.	2
	2	Второе начало термодинамики.	2
	3	Термодинамика химического равновесия. Термодинамика фазовых равновесий.	2
2	4	Коллигативные свойства растворов. Термодинамика растворов электролитов.	2
	5	Буферные растворы.	2
3	6	Химическая кинетика.	2
	7	Каталитические процессы.	2
4	8	Электрохимия. Проводники второго рода. Электродные потенциалы.	2
<b>Итого по семестру часов</b>			<b>16</b>
Семестр 3			
5	1	Термодинамика поверхностного слоя.	2
	2	Термодинамический анализ адсорбции. Адсорбция электролитов.	2
6	3	Дисперсные системы	2
	4	Методы получения и очистки коллоидных растворов	2
7	5	Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Оптические свойства коллоидных систем.	2
	6	Строение и электрический заряд коллоидных частиц. Электрокинетические явления Устойчивость и коагуляция коллоидных систем	2
8	7	Мицеллярные коллоиды. Растворы ВМС. Набухание ВМС, растворение ВМС. Вязкость растворов ВМС	2
	8	Полимерные неэлектролиты и электролиты. Гели. Студни. Осмотические свойства растворов. ВМС Устойчивость растворов ВМС. ВМС в фармации.	2
<b>Итого по семестру часов</b>			<b>16</b>
<b>Итого по дисциплине часов:</b>			<b>32</b>

### Практические занятия

№ раздела	№ ПР	Темы практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 2				
1	1	Первое начало термодинамики.	3	Устный опрос
	2	Второе начало термодинамики.	3	Устный опрос
	3	Термодинамика химического равновесия.	3	Устный опрос
	4	Термодинамика фазовых равновесий. Двухкомпонентные (бинарные) системы. Трехкомпонентные системы.	3	Устный опрос
	5	Контрольная работа №1	3	КР №1
2	6-7	Термодинамика разбавленных растворов. Термодинамика растворов электролитов.	6	Устный опрос
	8	Буферные растворы.	3	Устный опрос
	9	Контрольная работа №2	3	КР №2
3	10-11	Химическая кинетика.	6	Устный опрос
	12-13	Катализ.	6	Устный опрос
4	14-15	Основы электрохимии.	6	Устный опрос
	16	Контрольная работа №3	3	КР №3
<b>Итого по семестру часов</b>			<b>48</b>	
Семестр 3				
5	1	Термодинамика поверхностного слоя.	3	Устный опрос
	2	Адсорбция. Адсорбция электролитов.	3	Устный опрос
	3	Контрольная работа №4	3	Устный опрос, КР №4
6	4-5	Методы получения и очистки дисперсных систем.	6	Устный опрос

7	6	Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов.	3	Устный опрос
	7	Оптические свойства коллоидных систем. Строение и электрический заряд коллоидных частиц.	3	Устный опрос
	8	Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов.	3	Устный опрос
	9	Электрокинетические явления.	3	Устный опрос
	10	Устойчивость и коагуляция коллоидных систем.	3	Устный опрос
	11	Аэрозоли. Порошки. Суспензии. Эмульсии. Пены. Контрольная работа №5	3	Устный опрос, КР№5
8	12	Мицеллярные коллоиды. Растворы ВМС.	3	Устный опрос
	13	Набухание ВМС. Вязкость растворов ВМС.	3	Устный опрос
	14	Полимерные неэлектролиты и электролиты. Гели. Студни.	3	Устный опрос
	15	Осмотические свойства растворов ВМС.	3	Устный опрос
	16	Устойчивость растворов ВМС. ВМС в фармации Контрольная работа №6	3	Устный опрос, КР№6
	<b>Итого по семестру часов</b>		<b>48</b>	
	<b>Итого по дисциплине часов:</b>		<b>96</b>	

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела	Вид самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 2			
1	Подготовка к занятиям. Решение задач. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к контрольной работе №1.	11	КР №1
2	Подготовка к занятиям. Решение задач. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к контрольной работе №2.	11	КР №2
3-4	Подготовка к занятиям. Решение задач. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к контрольной работе №3.	22	КР №3
<b>Итого по семестру часов</b>		<b>44</b>	
Семестр 3			

№ раздела	Вид самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов	Формы текущего контроля
5	Подготовка к занятиям. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к контрольным работам №4	9	КР №4
6-7	Подготовка к занятиям. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к контрольным работам №5	23	КР №5
8	Подготовка к занятиям. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к контрольной работе №6.	12	КР №6
<b>Итого по семестру часов</b>		44	
<b>Итого по дисциплине часов:</b>		<b>88</b>	

## V. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(являются приложением к рабочей программе).

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Печатные издания

1. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия : учебник / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. — 3-е изд. , перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 816 с. — ISBN 978-5-9704-5690-3. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970456903.html>
2. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия. Практикум обработки экспериментальных результатов : учеб. пособие / Беляев А. П. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 112 с. — ISBN 978-5-9704-3486-4. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434864.html>
3. Ершов, Ю. А. Коллоидная химия. Физическая химия дисперсных систем : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060301. 65 «Фармация» по дисциплине «Физ. и коллоид. химия» / Ершов Ю. А. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 352 с. — ISBN 978-5-9704-2860-3. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428603.html>

4. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ / Харитонов Ю. Я. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 688 с. — ISBN 978-5-9704-2934-1. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429341.html>
5. Харитонов, Ю. Я. Физическая химия : учебник / Харитонов Ю. Я. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 608 с. — ISBN 978-5-9704-2390-5. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423905.html>

## 6.2. Интернет-ресурсы

	<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>	<b>Доступ к ресурсу</b>
1.	<b>Электронная библиотека РостГМУ.</b> — URL: <a href="http://109.195.230.156:9080/opac/">http://109.195.230.156:9080/opac/</a>	Доступ неограничен
2.	<b>Консультант студента</b> [Комплекты: «Медицина. Здравоохранение. ВО»; «Медицина. Здравоохранение. СПО»; «Психологические науки»] : Электронная библиотечная система. — Москва : ООО «Политехресурс». — URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> + возможности для инклюзивного образования	Доступ неограничен
3.	<b>Российское образование. Единое окно доступа</b> : федеральный портал. — URL: <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> . — Новая образовательная среда.	Открытый доступ
4.	<b>Федеральный центр электронных образовательных ресурсов.</b> — URL: <a href="http://srtv.fcior.edu.ru/">http://srtv.fcior.edu.ru/</a>	Открытый доступ
5.	<b>Научная электронная библиотека eLIBRARY.</b> — URL: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Открытый доступ

## 6.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из аудиторных занятий (128 час.), включающих лекционный курс (32 час.), практические занятия (96 час.) и самостоятельной работы (88 час.).

При изучении учебной дисциплины необходимо использовать кафедральные лекции, учебно-методические пособия для студентов фармацевтического факультета и освоить практические умения.

Практические занятия включают устный контроль подготовки к занятию, изучение нового материала, демонстрацию и самостоятельное выполнение опытов, решение задач.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям и включает работу с литературой, использование интернета.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на ее изучение. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры.

Для изучения учебной дисциплины разработаны методические рекомендации, подготовлены презентации, видеофильмы.

Работа студентов в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения для работы в аптечных учреждениях.

Текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых задач и выполнении контрольных работ. В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием билетов, включающих теоретические вопросы, проверку знания методов анализа и умения решения задач. Форма промежуточной аттестации во 2 семестре – зачет по результатам текущего контроля в соответствии с оценочными материалами. Форма промежуточной аттестации в 3 семестре – экзамен в виде собеседования в соответствии с оценочными материалами.