

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Семенов Юрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.02.2026 14:51:15
Уникальный программный ключ:
7ee61f7810e60557bee49df655173820157a6d87

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

Кафедра фармации

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по
образовательной
деятельности

К.М.Н., профессор А.А. Ушаков



16 июня 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ХИМИИ В ФАРМАЦИИ**

Специальность: 33.05.01 Фармация
Уровень высшего образования: специалитет
Квалификация: провизор

г. Екатеринбург,
2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Прикладные аспекты химии в фармации» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 марта 2018 г. №219, и с учетом требований профессиональных стандартов 02.006 «Провизор», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 марта 2016года №91н; 02.012 «Специалист в области управления фармацевтической деятельностью», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017года №428н; 02.015 «Провизор-аналитик», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017года №427н, 02.016 «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017года №430н.

Составители:

Тхай В.Д., д.х.н., профессор кафедры фармации
Афанасьева Т.А., ст. преподаватель кафедры фармации

Программа рецензирована:

зав. кафедрой биохимии, д.м.н., профессором Мещаниновым В.Н.
Провизором-аналитиком аптеки ФГКУ «354 ВКГ» Минобороны России, к. фарм.н. Бабиковой Е.А

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры фармации от «29» мая 2025 г. протокол № 5.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании МКС специальности «Фармация» от «06» июня 2025 г. протокол № 7.

1. Цель изучения дисциплины

Подготовить специалиста по специальности 33.05.01 «Фармация», обладающего высоким уровнем профессиональных знаний, умений, навыков; способного самостоятельно мыслить и имеющего интерес к научно-исследовательской работе. Обеспечить углубленное изучение основ общей и неорганической, физической и коллоидной, аналитической, органической химии и их практического применения в фармации, усиление профессиональной ориентации отдельных разделов с учетом физико-химических явлений.

2. Задачи дисциплины

Преподавание этой дисциплины требует постоянного усиления профессиональной ориентации отдельных разделов с учетом физико-химических явлений, с которыми будущие специалисты встретятся в фармацевтической практике. Изучение данной дисциплины позволит студентам глубже усвоить основные понятия и законы общей, физической и коллоидной, аналитической, органической химии, являющихся фундаментальной основой для изучения таких дисциплин, фармацевтическая и токсикологическая химии, фармацевтическая технология, фармакогнозия.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Прикладные аспекты химии в фармации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01.03 учебного плана специальности 33.05.01 Фармация, по программе специалитета. Освоение данной дисциплины осуществляется после изучения дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия». Освоение данной дисциплины способствует более детальному изучению основ химии и их практического применения в фармации. Она является частью теоретической базы современной фармации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) профессиональных:

Тип задач профессиональной деятельности: контрольно-разрешительный			
Категория профессиональных компетенций 1	Код и наименование профессиональной компетенции 2	Индекс трудовой функции и ее содержание (из ПС) 3	Код и наименование индивидуальных достижений профессиональной компетенции, которые формирует дисциплина 4
Контрольно-разрешительный	ПК-14 Способен разрабатывать методики контроля качества	02.015 Провизор-аналитик А/02.7 Обеспечение наличия запасов реактивов в аптечной организации А/03.7 Проведение внутриаптечного контроля качества лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях, и фармацевтических субстанций	ИД _{ПК-14} -1 Выбирает адекватные методы анализа для контроля качества ИД _{ПК-14} -2 Разрабатывает методику анализа ИД _{ПК-14} -3 Проводит валидацию методик и интерпретацию результатов ИД _{ПК-13} -4 Проводит анализ образцов и статистическую обработку результатов ИД _{ПК-14} -5 Составляет отчет и/или нормативный документ по контролю качества

--	--	--	--

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой;

строение комплексных соединений и их свойства;

основы фазовых и физических состояний; методы разделения веществ;

основные понятия фазовых равновесий;

экстракцию, способ проведения;

Уметь:

собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований; пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами;

строить кривые нагревания и охлаждения; диаграммы состояния ;

табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомым величин;

измерять физико-химические параметры растворов;

Владеть:

навыками работы с диаграммами состояний для одно- и многокомпонентных систем; интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций и на их основе прогнозировать возможность осуществления и направление протекания химических и физико-химических процессов;

техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами;

техникой работы на физических приборах, используемых для качественного и количественного анализа (фотоколориметр, спектрофотометр, рН-метр, кулонометр, амперметр);

5. Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	трудоемкость		Семестр 5
	2 зет	72 часы	
Аудиторные занятия (всего)	72		72
В том числе:			
Лекции	16		16
Практические занятия	16		16
Семинары			
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа (всего)	40		40
В том числе:			
Курсовая работа (курсовой проект)			
Реферат			
Другие виды самостоятельной работы (УИРС)			
Формы аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)	зачет		зачет
Общая трудоемкость дисциплины	Часы	ЗЕТ	72
	72	2	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов и дидактических единиц

Содержание дисциплины (дидактическая единица) и код компетенции, для формирования которой данная ДЕ необходима.	Основное содержание раздела, дидактической единицы (тема, основные закономерности, понятия, термины и т.п.)
Дисциплинарный модуль (раздел)	
ДЕ 1. Применение оснований, кислот и амфотерных гидроксидов в фармации ПК-14	Характер среды растворов фармацевтических препаратов, их применение
ДЕ 2. Соли как лекарственные препараты. Комплексные и внутриклеточные соединения ПК-14	Соли, комплексные и внутриклеточные соединения, химические свойства, их получение, применение в фармации
ДЕ 3. Правило фаз Гиббса ПК-14	Понятия: компонент, фаза, степень свободы
ДЕ 4. Однокомпонентные системы ПК-14	Диаграммы состояния воды, углекислого газа
ДЕ 5. Построение диаграмм состояния ПК-14	Кривые охлаждения, построение диаграмм состояния
ДЕ-6. Двухкомпонентные системы в равновесии твердое тело - жидкость ПК-14	Определение числа фаз, степеней свободы, температуры фазовых переходов для различных составов
ДЕ-7. Двухкомпонентные системы в равновесии жидкость – газ ПК-14	Определение числа фаз, степеней свободы, температуры фазовых переходов для различных составов
ДЕ-8. Экстракция ПК-14	Закон распределения, коэффициент распределения, экстракция, степень экстракции

6.2. Контролируемые учебные элементы (на основе ФГОС)

Дидактическая единица (ДЕ)	Контролируемые ЗУН, направленные на формирование общекультурных и профессиональных компетенций			Этап освоения компетенций	
	Знания	Умения	Навыки		
ДЕ 1	Применение оснований, кислот и амфотерных гидроксидов в фармации ПК-14	Характер среды растворов фарм-препаратов ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Определять характер среды и значение рН растворов по составу ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Измерение рН растворов на иономере ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	основной
ДЕ 2	Соли как лекарственные препараты. Комплексные и внутриклеточные соединения	Соли, комплексные и внутриклеточные соединения, химические свойства, их по-	Определять характер среды и значение рН растворов солей по составу, освоить	Способы получения и применение солей, комплексных и внутриклеточных со-	

	комплексные соединения ПК-14	лучение, применение в фармации ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	способы получения и применения солей, комплексных и внутрикомплексных соединений ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	единений ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	
ДЕ 3	Правило фаз Гиббса. ПК-14	Понятия: компонент, фаза, степень свободы ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Определять число степеней свободы ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Расчет по уравнению Гиббса ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	
ДЕ 4	Одно-компонентные системы ПК-14	Диаграммы состояния воды, серы ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Анализ диаграммы состояния ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Определять условия фазового перехода ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	
ДЕ 5	Построение диаграмм состояния ПК-14	Кривые охлаждения, построение диаграмм состояния ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Термический анализ ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Строить диаграммы состояния по кривым охлаждения ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	
ДЕ 6	Двух-компонентные системы в равновесии твердое состояние-жидкость ПК-14	Определение числа фаз, степеней свободы, температуры фазовых переходов для различных составов ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Анализ диаграмм состояния двухкомпонентных систем в равновесии твердое состояние-жидкость ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Определять температуру фазового перехода и соотношение фаз ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	
ДЕ 7	Двух-компонентные системы в равновесии жидкость - газ ПК-14	Определение числа фаз, степеней свободы, температуры фазовых переходов для различных составов ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Анализ диаграмм состояния двухкомпонентных систем в равновесии газ-жидкость ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	Определять температуру фазового перехода и соотношение фаз ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3	
ДЕ 8	Экстракция ПК-14	Закон распределения, коэффициент	Определять количественные	Экспериментальное определение	

		распределения ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3 ИД _{ПК-14} -4 ИД _{ПК-14} -5	характеристики экстракции ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3 ИД _{ПК-14} -4 ИД _{ПК-14} -5	степени тракции ИД _{ПК-14} -1 ИД _{ПК-14} -2 ИД _{ПК-14} -3 ИД _{ПК-14} -4 ИД _{ПК-14} -5	экс-	
Технологии оценивания ЗУН	Коллоквиум, контрольные работы, зачет, БРС	Коллоквиум, контрольные работы, зачет, БРС	Коллоквиум, контрольные работы, зачет, БРС	Лабораторные работы, отчеты		

Навыки, как составляющие конкретной компетенции (задача дисциплины) и требуемые профессиональным стандартом	Образовательные технологии, позволяющие владеть навыком	Средства и способ оценивания навыка
Проведение анализа и синтеза лекарственных средств с использованием методов описанных в Государственной фармакопее Код ТФ - А/02.7 Навыки: оценка качества лекарственных форм с использованием методов описанных в Государственной фармакопее 14 издания.	Решение тестовых заданий. Подготовка реферативных сообщений и решение теоретических задач.	Обязательная демонстрация навыка в ходе промежуточной аттестации по дисциплине в условиях лаборатории. Оценивание навыка преподавателем, разбор ошибок.

6.3.Разделы дисциплин (ДЕ) и виды занятий

Раздел дисциплины, ДЕ	Часы по видам занятий					Сам. р.с.	Всего
	аудиторные						
	Лекций	Практ. занятий.	Лабор. работ	Семина.			
Применение оснований, кислот и амфотерных гидроксидов в фармации	2	2				4	8
Соли как лекарственные препараты. Комплексные и внутрикомплексные соединения	2	2				6	10
Правило фаз Гиббса.	1	1				4	6
Однокомпонентные системы	1	1				4	6
Построение диаграмм состояния	2	2				6	10
Двухкомпонентные системы в равновесии твердое-жидкость	2	2				4	8
Двухкомпонентные системы в равновесии жидкость - газ	4	4				6	14

Экстракция	2	2			6	10
------------	---	---	--	--	---	----

7. Примерная тематика лабораторных работ, курсовых работ, контрольных работ

7.1 Лабораторные работы:

- 7.1.1 Применение оснований, кислот и амфотерных гидроксидов в фармации
- 7.1.2 Соли, химические свойства и их получение
- 7.1.3 Комплексные соединения
- 7.1.4 Экстракция

7.2 Курсовых работ: учебным планом не предусмотрено

7.3 Учебно-исследовательских работ: не предусмотрено

7.4 Рефераты

- 7.4.1. Современные методы исследований строения вещества
- 7.4.2 История химии и фармации
- 7.4.3 Термодинамика. История развития. Применение термодинамики в фармации и медицине
- 7.4.4 Современные лекарственные препараты
- 7.4.5 Органические и неорганические вещества. Применение в медицине и фармации.
- 7.4.6 Токсическое действие органических и неорганических веществ
- 7.4.7 Роль биогенных элементов

8. Ресурсное обеспечение

Кафедра располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки специалиста в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальности 33.05.01 «Фармация». При условии добросовестного обучения студент овладеет знаниями, умениями и навыками, необходимыми для квалификационного уровня, предъявляемого к выпускнику по специальности.

Образовательный процесс реализуют научно-педагогические сотрудники кафедры, имеющие высшее образование и стаж трудовой деятельности по профилю специальности «Химия», а также имеющие ученую степень кандидата или доктора фармацевтических (или химических) наук, ученое звание доцента или профессора.

8.1. Образовательные технологии. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

В начале каждого тематического раздела определяется цель, которая должна быть достигнута в результате освоения раздела. На следующем этапе изучения раздела проводится оценка уровня исходной подготовки обучающихся по теме раздела с использованием тематических тестов, контролей и коллоквиумов. При необходимости (с учетом результатов тестового контроля) проводится коррекция знаний и дополнение информации по разделу.

По основным проблемным теоретическим вопросам раздела организуется дискуссия обучающихся с участием и под руководством преподавателя. Дискуссия имеет целью определение и коррекцию уровня подготовки обучающихся по тематике раздела, а также оценку их умения пользоваться учебным материалом. Дискуссия не должна превышать 20% всего времени раздела.

Каждый раздел заканчивается кратким заключением преподавателя (или ситуационным разбором с участием обучающихся). По каждому разделу на кафедре разработаны методические рекомендации для студентов и методические рекомендации для преподавателей, а также сформирован пакет информационно-нормативной документации.

Различные виды учебной работы, включая и самостоятельную работу, по ходу освоения дисциплины способствуют формированию у студента культуры мышления.

Электронная информационно-образовательная среда: учебная, учебно-методическая информация представлена на образовательном портале <http://edu.usma.ru>, все обучающиеся имеют доступ к электронным образовательным ресурсам (электронный каталог и электронная библиотека университета, ЭБС «Консультант студента»).

Основные технологии, формы проведения занятий:

Лекции

Семинары

Лабораторные работы

Контрольные работы

Коллоквиумы

Презентация докладов с использованием мультимедийного проектора

Просмотр учебных фильмов или видеороликов.

8.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Потенциометры, кондуктометры, технические и аналитические весы, штативы, электрические плитки, защитные маски, фартуки, перчатки, вытяжные шкафы, химическая посуда, дистиллятор, химические реактивы, аптечки, огнетушители, ноутбуки, мультимедийный проектор (только основные приборы, аппаратура и т.п., необходимые для организации учебного процесса)

8.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

8.3.1. Системное программное обеспечение

8.3.1.1. Серверное программное обеспечение:

- VMwarevCenterServer 5 Standard, срок действия лицензии: бессрочно; VMwarevSphere 5 EnterprisePlus, срок действия лицензии: бессрочно, дог. № 31502097527 от 30.03.2015 ООО «Крона-КС»;

- WindowsServer 2003 Standard № 41964863 от 26.03.2007, № 43143029 от 05.12.2007, срок действия лицензий: бессрочно;

- WindowsServer 2019 Standard (32 ядра), лицензионное соглашение № V9657951 от 25.08.2020, срок действия лицензий: бессрочно, корпорация Microsoft;

- ExchangeServer 2007 Standard (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);

- SQL ServerStandard 2005 (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);

- CiscoCallManager v10.5 (договор № 31401301256 от 22.07.2014, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Микротест»;

- Шлюз безопасности Ideco UTM Enterprise Edition (лицензия № 109907 от 24.11.2020 г., срок действия лицензии: бессрочно), ООО «АЙДЕКО»;

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (1100 users) (лицензия № 2B1E-230526-081804-1-9021 от 25.05.2023 г., срок действия лицензии: по 11.12.2025 г., ООО «Экзакт»).

8.3.1.2. Операционные системы персональных компьютеров:

- Windows 7 Pro (OpenLicense № 45853269 от 02.09.2009, № 46759882 от 09.04.2010, № 46962403 от 28.05.2010, № 47369625 от 03.09.2010, № 47849166 от 21.12.2010, № 47849165 от 21.12.2010, № 48457468 от 04.05.2011, № 49117440 от 25.03.10.2011, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011), срок действия лицензии: бессрочно);

- Windows7 Starter (OpenLicense № 46759882 от 09.04.2010, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011, срок действия лицензий: бессрочно);

- Windows 8 (OpenLicense № 61834837 от 09.04.2010, срок действия лицензий: бессрочно);

- Windows 8 Pro (OpenLicense № 61834837 от 24.04.2013, № 61293953 от 17.12.2012, срок действия лицензии: бессрочно);

8.3.2. Прикладное программное обеспечение

8.3.2.1. Офисные программы

- OfficeStandard 2007 (OpenLicense № 43219400 от 18.12.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);
- OfficeProfessionalPlus 2007 (OpenLicense № 42348959 от 26.06.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);
- OfficeStandard 2013 (OpenLicense№ 61293953 от 17.12.2012, № 49472004 от 20.12.2011, № 61822987 от 22.04.2013, № 64496996 от 12.12.2014, № 64914420 от 16.03.2015, срок действия лицензии: бессрочно);

8.3.2.2. Программы обработки данных, информационные системы

- Программное обеспечение «ТАНДЕМ.Университет» (лицензионное свидетельство № УГМУ/21 от 22.12.2021, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Тандем ИС»;
- Программное обеспечение 1С:Университет ПРОФ (лицензия № 17690325, срок действия лицензии: бессрочно, ООО «Технологии автоматизации»);
- Программное обеспечение iSpring Suite (договор № 177 от 22.06.2025 г., срок действия лицензии: на 12 месяцев, ООО «Софтлайн проекты»);

8.3.2.3. Информационные системы дистанционного обучения

- Mirapolis HCM (лицензионный договор № 95 от 15.06.2025 г., срок действия лицензии: 12 месяцев, ООО «Мираполис».

8.3.2.3. Внешние электронные информационно-образовательные ресурсы

Электронная библиотечная система «Консультант студента», доступ к комплектам: «Медицина. Здравоохранение. ВО (базовый комплект)», «Медицина. Здравоохранение. ВО (премиум комплект)», «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Книги на английском языке».

Ссылка на ресурс: <https://www.studentlibrary.ru/>

ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

Лицензионный договор №157 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на использование «Электронной библиотечной системы «Консультант студента» от 19.12.2023. Срок действия до 31.12.2025 года.

База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека».

Ссылка на ресурс: <https://www.rosmedlib.ru/>

ООО «ВШОУЗ-КМК»

Договор № 867КВ/09-2023 от 19.12.2024.

Срок действия до 31.12.2025 года.

Электронная библиотечная система «Book Up»

Доступ к коллекции «Большая медицинская библиотека».

Ссылка на ресурс: <https://www.books-up.ru/>

ООО «Букап»

Договор №БМБ на оказание безвозмездных услуг размещения электронных изданий от 18.04.2022.

Срок действия до 18.04.2027 года.

Электронная библиотечная система «Book Up»

Доступ к коллекции учебных пособий по анатомии на английском языке

Ссылка на ресурс: <https://www.books-up.ru/>

ООО «Букап»

Сублицензионный контракт №80 от 06.03.2024.

Срок действия до 31.12.2025 года.

Электронно-библиотечная система «Лань», доступ к коллекции «Сетевая электронная библиотека»

Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/>

ООО «ЭБС ЛАНЬ»

Договор № СЭБ 1/2022 на оказание услуг от 01.11.2022.

Срок действия до: 31.12.2026 года.

Образовательная платформа «Юрайт»

Ссылка на ресурс: <https://urait.ru/>

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

Лицензионный договор № 158 от 19.12.2024.

Срок действия до: 31.12.2025 года.

Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ КАК ИНОСТРАННЫЙ»

Ссылка на ресурс: <https://www.ros-edu.ru/>

ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»

Лицензионный договор №10305/23РКИ от 15.05.2024

Срок действия до: 24.10.2025 года.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная

9.1.1. Электронные учебные издания (учебники, учебные пособия).

9.1.1.1. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П.Беляева" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014

9.1.1.2. Физическая и коллоидная химия. Задачник [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, А. С. Чухно, Л. А. Бахолдина, В. В. Гришин; под ред. А. П. Беляева" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014

9.1.1.3. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Харитонов Ю.Я. - М. ГЭОТАР-Медиа, 2013

9.1.2. Электронные базы данных, к которым обеспечен доступ.

9.1.2.1. Базы данных: Scopus (<http://www.scopus.com>), Web of Science (<http://www.webofscience.com/>), ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>), Springer Nature (<https://www.nature.com/siteindex>), Wiley (<https://onlinelibrary.wiley.com/>).

9.1.2.2. Библиотека Химического факультета МГУ: <http://www.chem.msu.ru>.

9.1.2.3. Журнал «Химия и жизнь» <https://www.hij.ru/>.

9.1.2.4. Информационный портал для врачей и студентов - медиков: <http://www.4medic.ru/>.

9.1.2.5. Химик. Сайт о химии: <http://www.xumuk.ru/>.

Централизованная подписка

Электронные ресурсы Springer Nature:

база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer по различным отраслям знаний (выпуски 2021 года).

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

база данных Springer Journals Archive, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer по различным отраслям знаний (архив выпусков 1946 — 1996 гг.).

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group — коллекции Nature journals, Academic journals, Scientific American, Palgrave Macmillan (выпуски 2021 года). Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com>

Письмо РФФИ от 26.07.2021 г. №785 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Springer Nature в 2021 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный

база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (выпуски 2022 года), коллекции: Medicine, Engineering, History, Law & Criminology, Business & Management, Physics & Astronomy. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

база данных Adis Journals, содержащая полнотекстовые журналы Adis издательства Springer Nature в области медицины и других смежных медицинских областей (выпуски 2022 года). Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

Письмо РФФИ от 30.06.2022 г. №910 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature.

Срок действия: бессрочный

база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (выпуски 2022 года), коллекции: Biomedical & Life Science, Chemistry & Materials Science, Computer Science, Earth & Environmental Science.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно коллекцию Nature journals (выпуски 2022 года). Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com> Письмо РФФИ от 30.06.2022 г. №909 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature.

Срок действия: бессрочный

база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (выпуски 2022 года), коллекции: Architecture and Design, Behavioral Science & Psychology, Education, Economics and Finance, Literature, Cultural & Media Studies, Mathematics & Statistic.

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, коллекция Academic journals, Scientific American, Palgrave Macmillan (выпуски 2022 года). Ссылки на ресурс: 1. <https://www.nature.com>; 2. <https://link.springer.com>

Письмо РФФИ от 08.08.2022 г. №1065 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature.

Срок действия: бессрочный

база данных eBook Collections (i.e. 2020 eBook collections) издательства Springer Nature – компании Springer Nature Customer Service Center GmbH. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Письмо РФФИ от 17.09.2021 г. №965 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Springer eBook Collections издательства Springer Nature в 2021 году. Срок действия: бессрочный

база данных eBook Collections (i.e. 2021 eBook collections) издательства Springer Nature – компании Springer Nature Customer Service Center GmbH. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Письмо РФФИ от 02.08.2022 г. №1045 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных eBook Collections издательства Springer Nature. Срок действия: бессрочный

база данных eBook Collections (i.e. 2022 eBook collections) издательства Springer Nature – компании Springer Nature Customer Service Center GmbH. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Письмо РФФИ от 11.08.2022 г. №1082 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных eBook Collections издательства Springer Nature. Срок действия: бессрочный

база данных eBook Collections (i.e. 2023 eBook collections) издательства Springer Nature Customer Service Center GmbH. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1947 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Springer eBook Collections издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный

база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания — 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package. Ссылка на ресурс:

<https://www.nature.com>

база данных Adis Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1948 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный

база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания — 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Palgrave Macmillan (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Social Sciences Package. Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com>

Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1949 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный

база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания — 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences & Engineering Package. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences & Engineering Package. Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com>

Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1950 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный

База данных Lippincott Williams and Wilkins Archive Journals издательства Ovid Technologies GmbH Ссылка на ресурс: <https://ovidsp.ovid.com/autologin.cgi>

Письмо РЦНИ от 22.12.2022 №1870 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Lippincott Williams and Wilkins Archive Journals издательства Ovid Technologies GmbH в 2022 году на условиях централизованной подписки.

Срок действия: бессрочный

База данных The Wiley Journal Database издательства John Wiley&Sons, Inc.

Ссылка на ресурс: <https://onlinelibrary.wiley.com> Письмо РЦНИ от 07.04.2023 №574 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства John Wiley&Sons, Inc. в 2023 году на условиях централизованной подписки. Полнотекстовая коллекция журналов, содержащая выпуски за 2023 год Срок действия: бессрочный.

База данных Medical Sciences Journal Backfiles издательства John Wiley&Sons, Inc.

Ссылка на ресурс: <https://onlinelibrary.wiley.com> Письмо РЦНИ от 31.10.2022 №1401 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Medical Sciences Journal Backfiles издательства John Wiley&Sons, Inc. в 2022 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный.

База данных eBook Collections издательства SAGE Publications Ltd Ссылка на ресурс: <https://sk.sagepub.com/books/discipline>

Письмо РЦНИ от 31.10.2022 №1401 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных eBook Collections издательства SAGE Publications Ltd в 2022 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный.

9.1.3.Учебники

9.1.3.1 Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель; под редакцией Э. Т. Оганесяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 558 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16033-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535927>

9.1.3.2 Общая и неорганическая химия для медиков и фармацевтов: учебник и практикум для вузов / В. В. Негребецкий [и др.]; под общей редакцией В. В. Негребецкого, И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 357 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00323-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536131>

9.1.3.3 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>

9.1.4. Учебные пособия

9.1.4.1 Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия. Руководство к практическим занятиям: учеб. пособие / под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-5734-4. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457344.html>

Физическая и коллоидная химия. Задачник: учебное пособие для вузов / А. П. Беляев, А. С. Чухно, Л. А. Бахолдина, В. В. Гришин; под ред. А. П. Беляева. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-7460-0. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474600.html>

9.1.4.2 Химическая термодинамика. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2014**, 14 с.

9.1.4.3 Фазовые равновесия Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2016**, 60 с.

9.1.4.4 Протолитическая теория кислот и оснований. Буферные системы. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 26 с.

9.1.4.5 Химическая кинетика. Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2015**, 32 с.

9.1.4.6 Физико-химия поверхностных явлений. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 51 с.

9.1.4.7 Справочник физико-химических величин. Тхай В. Д. Афанасьева Т. А., Шерстобитова Т. М. Пособие для студентов, УГМА, **2015**, 71 с.

9.1.4.8 Вопросы по Физической химии. Часть 1. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2016**, 31 с.

9.1.4.9. Вопросы по Физической химии. Часть 2. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 23 с.

9.2. Дополнительная литература

9.2.1. Учебно-методические пособия (учебные задания)

9.2.1.1. Практикум по физической химии под ред. Тхай В. Д.. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2015**, 30 с.

9.2.1.2. Практикум по коллоидной химии под ред. Тхай В. Д. Афанасьева Т. А., Шерстобитова Т. М. Пособие для студентов, УГМА, **2014**, 50 с.

9.2.1.3. Химическая термодинамика. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2014**, 14 с.

9.2.1.4. Фазовые равновесия Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2016**, 60 с.

9.2.1.5. Протолитическая теория кислот и оснований. Буферные системы. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 26 с.

9.2.1.6. Химическая кинетика. Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2015**, 32 с.

- 9.2.1.7. Физико-химия поверхностных явлений. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 51с.
- 9.2.1.8. Справочник физико-химических величин. Тхай В. Д. Афанасьева Т. А., Шерстобитова Т. М. Пособие для студентов, УГМА, **2015**, 71 с.
- 9.2.1.9. Вопросы по Физической химии. Часть 1. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2016**, 31с.
- 9.2.1.10. Вопросы по Физической химии. Часть 2. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 23с.
- 9.2.1.11. Коллоидно-дисперсные системы. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2016**, 34 с.
- 9.2.1.12. Грубодисперсные системы. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2016**, 36 с.
- 9.2.1.13. Строение атома. Периодический закон. Химическая связь. Комплексные соединения. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2014**, 61 с.

9.2.2. Литература для углубленного изучения, подготовки рефератов

- 9.2.2.1 Химическая энциклопедия
- 9.2.2.2 Карапетьянц, М.Х. Общая и неорганическая химия / М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. - М.: Ленанд, 2018. - 600 с.
- 9.2.2.3 Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник / Н.С. Ахметов. - СПб.: Лань, 2014. - 752 с.

10. Аттестация по дисциплине

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой оценивания учебных достижений студентов по дисциплине в форме зачёта

11. Фонд оценочных средств по дисциплине

ФОС для проведения промежуточной аттестации (представлен в приложении №1)