



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол №10 от 21.05.2024 г.

Рабочая программа дисциплины	«Физическая и коллоидная химия»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 33.05.01 Фармация
Квалификация	провизор
Форма обучения	очная

РЯЗАНЬ, 2024

Разработчик (и): кафедра фармацевтической химии и фармакогнозии

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
О.В. Калинкина	-	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Старший преподаватель

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Д.А. Кузнецов	д.ф.н., доцент	РязГМУ им. И.П. Павлова	доцент
А.Н. Николашкин	к.ф.н., доцент	РязГМУ им. И.П. Павлова	зав. кафедрой

Одобрено учебно-методической комиссией по специальностям Фармация и  
Промышленная фармация  
Протокол № 5 от 23.04. 2024 г.

Одобрено учебно-методическим советом.  
Протокол № 7 от 25.04. 2024г.

Нормативная справка.

Рабочая программа дисциплины «Физическая и коллоидная химия» разработана в соответствии с:

<b>ФГОС ВО</b>	Приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 N 219 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация"
<b>Порядок организации и осуществления образовательной деятельности</b>	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения	
<p><b>УК-1:</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p>УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p> <p>УК-1.6. Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально-значимой задачи/проблемы, требующей решения</p> <p>УК-1.7. Производит постановку проблемы путем фиксации ее содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации</p> <p>УК-1.8. Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учетом социального контекста</p>	<p><b>Знать:</b> методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения задач, вырабатывать стратегию действий и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении проблемных ситуаций, а также навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению проблемных ситуаций, в том числе в междисциплинарных областях</p>
<p><b>ОПК-1:</b></p>	<p>ОПК-1.1. Владеет основными</p>	<p><b>Знать:</b> основные законы</p>

<p>способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p>	<p>биологическими, физико-химическими, химическими, математическими методами для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p> <p>ОПК-1.2. Интерпретирует результаты биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p> <p>ОПК-1.3. Использует на практике основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p>естественнонаучных дисциплин: фундаментальные разделы химии, физики математики, информатики; основные типы моделей, используемые для интерпретации экспериментальных данных.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать теоретические знания для объяснения результатов химических экспериментов; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач.</p>
<p><b>ПК-14:</b> Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе полученных фундаментальных знаний</p>	<p>ПК-14.1 Применяет проверенные на опыте научные теории, методологические принципы и аналитические приемы в качестве руководящей программы научно-исследовательской деятельности</p> <p>ПК-14.2 Планирует и осуществляет научно-исследовательскую деятельность</p> <p>ПК-14.3 Осуществляет поиск и анализ регуляторной, научной и научно-технической информации для разработки технологической документации, для решения профессиональных задач по фармацевтической разработке</p>	<p><b>Знать:</b> фундаментальные разделы общей и неорганической химии; основные типы моделей, используемые для интерпретации экспериментальных данных.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать теоретические знания для объяснения результатов химических анализов; осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; применять методы математического анализа и моделирования в</p>

		профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> методами теоретического и экспериментального анализа; навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач.
--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к Базовой части Блока 1 ОПОП специалитета.

Содержание дисциплины является логическим продолжением таких дисциплин как: общая и неорганическая химия, растворы в биологии и медицине, физика и математика, информатика, философия, история фармации и служит основой для освоения таких дисциплин как биологическая химия, фармакогнозия, основы экологии и охраны природы, фармацевтическая технология, токсикологическая химия, фармацевтическая химия.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**Знания:** целей и задач физической и коллоидной химии, способов их решения; основных законов физики и химии, физико-химических явлений и закономерностей, используемых в физической и коллоидной химии; метрологических требований при работе с физико-химической аппаратурой; правил техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; растворов и процессов, протекающих в водных растворах; основных начал термодинамики, термохимии, включая роль и значение термодинамических потенциалов, следствий из закона Гесса; химического равновесия, способов расчета констант равновесия; фазовых равновесий. Основ физико-химического анализа; свойств разбавленных растворов; растворов электролитов; электродных потенциалов и электродвижущих сил; кинетики химических реакций; катализа; физико-химических основ поверхностных явлений и дисперсных явлений; влияния различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; способов расчета сроков годности, периода полупревращения лекарственных веществ; возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм; основ фазовых и физических состояний полимеров, возможности их изменений с целью использования в медицине, фармации; основных свойств высокомолекулярных веществ; факторов, влияющих на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, вязкость, периодические реакции в механизме приготовления лекарственных форм.

**Умения:** самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по физической и коллоидной химии; пользоваться основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии; рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; рассчитывать константы равновесия, равновесные концентрации реагентов, равновесные выход продуктов реакции, степень превращения исходных веществ; смещать равновесия в растворах, собирать простейшие установки, для проведения лабораторных исследований, табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры растворов; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в физико-химических экспериментах; обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-

химических наблюдений и измерений; применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств.

**Владение:** методами статистической обработки экспериментальных результатов физико-химических исследований; методикой оценки погрешностей физико-химических измерений; методами колориметрии, поляриметрии, потенциометрии, спектрофотометрии, рефрактометрии, криометрии, хроматографии; навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов; техникой проведения основных физико-химических экспериментов; техникой экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов и приборов; физико-химическими методами анализа веществ, образующих истинные растворы и дисперсные системы; навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем; навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: в з.е. 7 / час 252

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр		
		2	3	
<b>Контактная работа</b>	134	66	68	
В том числе:	-	-	-	
Лекции	6	6	-	
Лабораторные занятия (ЛЗ)	128	60	68	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	82	42	40	
В том числе:	-	-	-	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	20	10	
Самостоятельное изучение тем	52	22	30	
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	зачет	36	
Общая трудоемкость	час.	252	108	144
	з.е.	7	3	4

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Контактная работа

##### Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 2			
1-2	1	Физическая химия и ее значение в фармации. Химическая термодинамика. Законы термодинамики. Химическое равновесие	2,0
3	2	Термодинамика фазового равновесия. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Перегонка. Закон распределения. Экстракция	2,0
5	3	Основы химической кинетики	2,0

## Лабораторные работы

№ раздела	№ ЛЗ	Темы лабораторных работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
<b>Семестр 2</b>				
1.1	1	Введение в курс физической химии. Правила техники безопасности. Построение графиков, статистическая обработка экспериментальных данных	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
1.2	2	Термохимия. Определение теплот нейтрализации. Определение интегральной теплоты растворения. Определение теплоты образования кристаллогидрата	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
1.3-2.1	3	Законы термодинамики. Химическое равновесие	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
1.1-2.1	4	Химическая термодинамика. Фазовые равновесия. Диаграмма состояния однокомпонентной системы	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3.1	5	Построение диаграммы плавления по кривым охлаждения. Диаграммы кипения	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3.4	6	Закон распределения. Определение коэффициента распределения	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3.1-3.4	7	Диаграммы состояния различных систем. Жидкостная экстракция	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями



				комплекта оценочных средств
4.1	8	Коллигативные свойства растворов. Криометрия. эбуллиометрия	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
4.2	9	Получение буферных растворов. Определение буферной емкости растворов	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
4.3	10	Особенности растворов сильных и слабых электролитов. Средние ионные величины.	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3.1-4.3	11	Фазовые равновесия. Растворы электролитов	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
5.1	12	Химическая кинетика. Определение константы скорости химической реакции	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
5.1	13	Каталитические реакции. Газометрический метод изучения кинетики каталитического разложения пероксида водорода	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
5.2,5.3,5.4,5.5,5.6	14	Сложные химические реакции. Цепные реакции. Фотохимические реакции. Зависимость скорости реакции от температуры	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств

5.1-5.6	15	Химическая кинетика	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
<b>Семестр 3</b>				
6.1	1	Термодинамика гальванического элемента. Потенциометрия в фармации	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
6.2	2	Потенциометрическое кислотно-основное титрование	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
6.1,6.2	3	Основы электрохимии. Потенциометрия	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
7.1	4	Адсорбция, ее виды и количественные характеристики	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
7.2	5	Адсорбция органических веществ на активированном угле	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
7.2	6	Адсорбция поверхностно-активных веществ. Определение геометрических параметров адсорбированных молекул	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
7.3	7	Смачивание. Адгезия. Хроматография. Сущность хроматографических методов	4,0	Оценка знаний в

		анализа		соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
7.1-7.3	8	Поверхностные явления. Адсорбция. Хроматография	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
8.1	9	Получение, очистка, коагуляция гидрофобных зольей	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
8.1-8.3	10	Электрокинетические явления. Электрофоретические методы исследования в медицине и фармации	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
9.1	11	Седиментометрический анализ суспензий Получение и свойства эмульсий.	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
9.2	12	Определение критической концентрации мицеллообразования коллоидных поверхностно-активных веществ	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
10.1	13	Изучение процесса набухания ВМС и определение его изоэлектрической точки	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
10.1	14	Определение молярной массы ВМС вискозиметрическим методом	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта

				оценочных средств
8.1-10.1	15	Физико-химия дисперсных систем и растворов ВМС	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
11.1	16	Полиэлектролиты. Получение и свойства студней и гелей	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
8.1-11.1	17	Коллоидная химия в фармации	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
1.	2	Основные понятия химической термодинамики. Нулевое и первое начала термодинамики	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе)	2,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
2.	2	Второе и третье начала термодинамики. Энтропия. Характеристические функции	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе)	2,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3	2	Термодинамика	проработка	4,0	Оценка

		химического равновесия	учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач		знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
4	2	Термодинамика фазовых равновесий	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
5	2	Равновесия твердых и жидких фаз в двухкомпонентных системах	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
6	2	Равновесия жидкий раствор – пар в двухкомпонентных закрытых системах. Растворы	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
7	2	Бинарные смеси жидкостей с ограниченной взаимной растворимостью	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе)	3,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
8	2	Распределение третьего	проработка	3,0	Оценка

		компонента между двумя несмешивающимися жидкими фазами	учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе)		знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
9	2	Свойства разбавленных растворов	проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
10	2	Равновесия в растворах электролитов	проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
11	2	Кинетика реакций некоторых типов	проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
12	2	Катализ	проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
<b>ИТОГО часов в семестре</b>				<b>42,0</b>	

1.	3	Электрохимические (гальванические) элементы и цепи. Потенциометрия	проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач	5,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
2.	3	Дисперсные системы	проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач	5,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3.	3	Термодинамика поверхностных явлений	проработка учебного материала; написание протоколов по учебной и научной литературе; решение ситуационных задач.	3,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
4.	3	Строение и электрический заряд частиц дисперсной фазы. Электрокинетические явления	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных задач.	5,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
5.	3	Устойчивость и коагуляция дисперсных систем	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе),	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств

			решение расчетных и ситуационных задач.		
6.	3	Разные классы дисперсных систем	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
7.	3	Мицеллярные дисперсные системы	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе).	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
8.	3	Особенности ВМС и их растворов. Набухание ВМС, Вязкость растворов ВМС	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе), решение расчетных и ситуационных задач	3,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
9.	3	Полиэлектролиты. Устойчивость растворов ВМС. Структурированные системы: гели, студни	проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе)	4,0	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
ИТОГО часов в семестре				<b>40</b>	

## 6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой (компетенции (или её части))	Наименование оценочного средства
1.	Основы классической термодинамики	УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8) ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями



		ПК-14 (14.1, 14.2, 14.3)	комплекта оценочных средств
2.	Термодинамика химического и фазового равновесия	УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4,1.5, 1.6,1.7,1.8) ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) ПК-14 (14.1, 14.2, 14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3.	Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах	УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4,1.5, 1.6,1.7,1.8) ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) ПК-14 (14.1, 14.2, 14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
4.	Равновесия в растворах электролитов	УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4,1.5, 1.6,1.7,1.8) ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) ПК-14 (14.1, 14.2, 14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
5.	Кинетика химических реакций	УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4,1.5, 1.6,1.7,1.8) ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) ПК-14 (14.1, 14.2, 14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
6.	Основы электрохимии	УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4,1.5, 1.6,1.7,1.8) ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) ПК-14 (14.1, 14.2, 14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
7.	Физико-химические основы поверхностных явлений	УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4,1.5, 1.6,1.7,1.8) ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) ПК-14 (14.1, 14.2, 14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
8.	Свойства дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем. Гидрофобные золи	УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4,1.5, 1.6,1.7,1.8) ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) ПК-14 (14.1, 14.2, 14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
9.	Мицеллярные дисперсные системы, эмульсии, суспензии, аэрозоли, порошки	УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4,1.5, 1.6,1.7,1.8) ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) ПК-14 (14.1, 14.2, 14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
10.	Высокомолекулярные соединения (ВМС) и их растворы	УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4,1.5, 1.6,1.7,1.8) ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) ПК-14 (14.1, 14.2, 14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств

**7. Учебно-методическое и информационное и обеспечение реализации программы дисциплины (модуля).**

**7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### 7.1.1 Основная учебная литература:

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. 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>

### 7.1.2 Дополнительная учебная литература:

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>
2. Руанет, В. В. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ : учебник / В. В. Руанет. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 496 с.: ил. - 496 с. - ISBN 978-5-9704-4919-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449196.html>

### 7.2 Перечень электронных образовательных ресурсов

Электронные образовательные ресурсы	Доступ к ресурсу
ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, <a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a> <a href="http://www.medcollegelib.ru/">http://www.medcollegelib.ru/</a>	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭБС «Юрайт» – ресурс представляет собой виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Доступ неограничен (после авторизации)
Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета, <a href="https://lib.rzgm.ru/">https://lib.rzgm.ru/</a>	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭМБ «Консультант врача» – ресурс предоставляет достоверную профессиональную информацию для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования, <a href="https://www.rosmedlib.ru/">https://www.rosmedlib.ru/</a>	Доступ с ПК Центра развития образования
Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система, <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	Доступ с ПК Центра развития образования

Официальный интернет-портал правовой информации <a href="http://www.pravo.gov.ru/">http://www.pravo.gov.ru/</a>	Открытый доступ
Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность, <a href="https://femb.ru">https://femb.ru</a>	Открытый доступ
MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, <a href="http://www.medlinks.ru/">http://www.medlinks.ru/</a>	Открытый доступ
Медико-биологический информационный портал, <a href="http://www.medline.ru/">http://www.medline.ru/</a>	Открытый доступ
DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье. На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и историй болезней для студентов и практикующих врачей, <a href="https://doctorspb.ru/">https://doctorspb.ru/</a>	Открытый доступ
Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, <a href="http://crm.ics.org.ru/">http://crm.ics.org.ru/</a>	Открытый доступ
Портал научных журналов на платформе ЭКО-ВЕКТОР – доступ к электронной базе данных российских научных рецензируемых журналов организован в многопользовательском режиме, без ограничения числа одновременных подключений к ресурсу и предоставляет возможность частичного копирования данных и распечатки <a href="https://journals.eco-vector.com/index/search/category/784">https://journals.eco-vector.com/index/search/category/784</a>	Открытый доступ
БД EastView Электронная база данных периодических изданий «EastView» в рамках определенной коллекции. Полные тексты статей из журналов представлены в форматах html, pdf. <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>	Открытый доступ
ЭБС «Лань» Здесь представлены учебники, пособия, монографии, научные журналы и другой электронный контент. Читать литературу без регистрации можно с компьютеров университета. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Открытый доступ
«Большая медицинская библиотека» (БМБ) В рамках проекта сформировано единое электронное образовательное пространство медицинских вузов России и стран СНГ. Участникам	Открытый доступ

<p>проекта предоставляется безвозмездный доступ к ресурсам БМБ: учебникам и пособиям, интерактивным текстам и медиаконтенту. Издания РязГМУ и других участников проекта можно найти на <u>«Электронных полках учебных дисциплин»</u>. Часть изданий, размещенных в «Большой медицинской библиотеке», содержит текстовые задания для самопроверки - <u>Книги, содержащие тесты</u>. Учебно-методическая литература коллекции БМБ на английском, немецком и французском языках для иностранных студентов размещена в составе <u>«Иностранной коллекции»</u>.</p>	
<p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) Это государственная информационная система, которая объединяет оцифрованные фонды российских библиотек. <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a></p>	Открытый доступ
<p>Коллекция медицинских учебников на французском языке ElsevierMasson. Электронные книги для корпоративных, медицинских, академических и профессиональных библиотек по всему миру. <a href="https://123library.org/user/my-library/books">https://123library.org/user/my-library/books</a></p>	Открытый доступ
<p>Вестник современной клинической медицины Журнал «Вестник Современной Клинической Медицины», в котором содержатся статьи медицинской направленности: оригинальные исследования, обмен опытом, обзоры, организация здравоохранения. <a href="http://vskmjournal.org/ru/vypuski-zhurnala.html">http://vskmjournal.org/ru/vypuski-zhurnala.html</a></p>	Открытый доступ
<p>Библиотека журналов по кардиологии и сердечно-сосудистой медицине включает архивы шести крупнейших журналов по кардиологии: артериальная гипертензия, кардиология, кардиоваскулярная терапия и профилактика, комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний, рациональная Фармакотерапия в Кардиологии, Российский кардиологический журнал. <a href="https://www.cardiojournal.online/">https://www.cardiojournal.online/</a></p>	Открытый доступ

## 8. Материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Аудитория 212 (2 этаж) Химический корпус, для проведения практических занятий	лабораторная мебель, оборудование (наборы лабораторной посуды, водяные бани, рН-метры, весы, термометры, набор ареометров, кондуктометры, вискозиметры, сталагмометры, шейкер), информационные стенды, учебно-методические материалы
2.	Аудитория 218 (2 этаж) Химический корпус, для проведения занятий лекционного типа	ноутбук, мультимедийный проектор, информационные стенды
3.	Кафедра биологической химии. Каб. № 415, 4 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г.Рязань, ул. Высоковольтная, д.9,)	25 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

4.	Библиоцентр. каб. 309. 3 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, к.2)	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
5.	Кафедра патофизиологии. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Рязань, ул. Полонского, д. 13, 2 этаж)	10 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
6.	Кафедра общей химии. каб. 12., 2 этаж. Помещение для самостоятельной работы обучающихся г. Рязань, ул. Маяковского 105	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.