



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«15» июня 2023
протокол №6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая и неорганическая химия
основная профессиональная Высшее образование - бакалавриат - программа бакалавриата
19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии
19.03.01 Биотехнология
Медицинская биотехнология

Цель освоения дисциплины Общая и неорганическая химия

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

УК-1; Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-7; Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические	Знать физические, химические, физико-химические и биологические	Уметь применять теоретические основы физико-математических,	Владеть методами, основанными на физических, химических	Итоговый тест по ХБЭ, Тестовые задания по теме текущего



		кие объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	кие процессы, протекающие на различных технологических стадиях производства целевого продукта	химических и биологических дисциплин для решения конкретных задач	, биологических законах и закономерностях, для изучения биообъектов и процессов с их участием; методами математического анализа и обработки экспериментальных данных	занятия
2	УК-1	Способен осуществлять поиск, критически анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа; актуальные российские и зарубежные источники информации и в сфере профессиональной деятельности	применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критически анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников; применять системный подход для решения	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач	Тестовые задания по теме текущего занятия



0000319 03300

				поставленн ых задач		
3	ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы	Знать современное состояние науки, основные направления научных исследований, приоритетные задачи; порядок организации, планирования и проведения научных исследований с использованием современных методов и информационных технологий; методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации и исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; требования к	Уметь находить, анализировать, обобщать и систематизировать научные данные, полученные в ходе биологических, химических и физических экспериментов, для постановки целей исследования и выбора оптимальных путей и методов их достижения; анализировать и моделировать типовые биотехнологические процессы; выполнять исследования при решении конкретных задач по специальности с использованием современных методикой и	Владеть современными методами научно-исследовательской работы в области биотехнологии и смежных дисциплин; навыками работы с аналитическим оборудованием; навыками работы с научной литературой и базами данных, составления плана эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Итоговый тест по ХБЭ, Тестовые задания по теме текущего занятия



			оформлен ю результатов научной деятельност и	приборной базы; применять методы математиче ского планирован ия эксперимен тов и анализа полученных результатов		
--	--	--	---	---	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-1, ОПК-7	1. Общая химия. Фундаментальные законы общей химии как основа разработки, производства и контроля качества лекарственных препаратов. Основные законы и принципы химической термодинамики—теоретическая база подготовки биотехнолога.		
		1.1 Эквивалент. Закон эквивалентов. Растворы.	эквивалент, закон эквивалентов	Итоговый тест по ХБЭ
		1.2 Энергетика химических реакций.	элементы химической термодинамики	Тестовые задания по теме текущего занятия
		1.3 Термодинамика ОВР	окислительно-восстановительные реакции	Тестовые задания по



				теме текущего занятия
2	УК-1, ОПК-7	2. Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов. Осмотические свойства растворов 2.1 Химическое равновесие. ЗДМ. Константа равновесия 2.2 Растворы сильных электролитов. Осмос 2.3 Растворы слабых электролитов. Гидролиз	Химическое равновесие, закон действующих масс сильный электролит, расчет pH, ионизация слабые электролиты, расчет pH	Тестовые задания по теме текущего занятия Тестовые задания по теме текущего занятия Тестовые задания по теме текущего занятия
3	УК-1, ОПК-7	3. Квантово-механические теории химической связи. Химия биологически активных координационных соединений. 3.1 Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей	квантово-механические теории химической связи, МВС, ММО	Тестовые задания по теме текущего занятия
4	УК-1, ОПК-7	4. Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как		



		<p>основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы</p> <p>4.1 Химия водорода, щелочных и щелочноземельных металлов и их соединений</p>	<p>водород щелочное и щелочно-земельные металлы, соединения, химические свойства</p>	<p>Тестовые задания по теме текущего занятия</p>
5	УК-1, ОПК-7	<p>5. Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы</p> <p>5.1 Химия хрома, марганца и их соединений</p> <p>5.2 Химия железа,</p>	<p>хром, марганец, соединения, химические свойства</p> <p>железо, кобальт, никель,</p>	<p>Тестовые задания по теме текущего занятия</p> <p>Тестовые</p>



		кобальта, никеля и их соединений	соединения, свойства	химические	задания по теме текущего занятия
		5.3 Химия d-элементов I и II групп	медь, серебро, кадмий, ртуть, химические свойства	золото,цинк, соединения,	Тестовые задания по теме текущего занятия
6	УК-1, ОПК-7	6. Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы			
		6.1 Химия r-элементов III-IV групп и их соединений	бор, алюминий, химические свойства	соединения,	Тестовые задания по теме текущего занятия
		6.2 Химия r-элементов V группы	азот, фосфор,подгуппа мышьяка, соединения, свойства	химические	Тестовые задания по теме текущего занятия
		6.3 Химия r-элементов VI-VII групп	кислород, сера, селен, соединения, свойства	галогены, химические	Тестовые задания по теме текущего занятия



Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа, в том числе		120	60	60
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		8		8
Лекции (Л)		44	24	20
Лабораторные практикумы (ЛП)		68	36	32
Практические занятия (ПЗ)				
Клинико-практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Работа на симуляторах (РС)				
Самостоятельная работа студента (СРС)		60	30	30
ИТОГО	6	180	90	90

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Квантово-механические теории химической связи. Химия биологически активных координационных соединений.	Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей		6
2	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных	Химия р-элементов III-IV групп и их соединений		2



	препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы			
2	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы	Химия р-элементов V группы		6
2	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы	Химия р-элементов VI-VII групп		2
3	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства	Химия хрома, марганца и их соединений		4



	<p>элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы</p>			
3	<p>Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы</p>	<p>Химия железа, кобальта, никеля и их соединений</p>		2
3	<p>Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы</p>	<p>Химия d-элементов I и II групп</p>		4



4	Общая химия. Фундаментальные законы общей химии как основа разработки, производства и контроля качества лекарственных препаратов. Основные законы и принципы химической термодинамики–теоретическая база подготовки биотехнолога.	Энергетика химических реакций.		2
4	Общая химия. Фундаментальные законы общей химии как основа разработки, производства и контроля качества лекарственных препаратов. Основные законы и принципы химической термодинамики–теоретическая база подготовки биотехнолога.	Термодинамика ОВР	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
5	Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов. Осмотические свойства растворов	Химическое равновесие. ЗДМ. Константа равновесия		4
5	Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов. Осмотические свойства растворов	Растворы сильных электролитов. Осмос		4
5	Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов. Осмотические свойства растворов	Растворы слабых электролитов. Гидролиз		6



равновесия в растворах электролитов. Осмотические свойства растворов			
--	--	--	--

Лабораторные практикумы

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Квантово-механические теории химической связи. Химия биологически активных координационных соединений.	Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей		9
2	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы	Химия водорода, щелочных и щелочноземельных металлов и их соединений		3
3	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными	Химия р-элементов III-IV групп и их соединений		4



	свойствами до биодоступной лекарственной формы			
3	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы	Химия р-элементов V группы		5
3	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы	Химия р-элементов VI-VII групп		6
4	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных	Химия хрома, марганца и их соединений		6



	препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы			
4	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы	Химия железа, кобальта, никеля и их соединений		3
4	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы	Химия d-элементов I и II групп		5
5	Общая химия. Фундаментальные законы общей химии как основа	Эквивалент. Закон эквивалентов. Растворы.		4



	разработки, производства и контроля качества лекарственных препаратов. Основные законы и принципы химической термодинамики–теоретическая база подготовки биотехнолога.			
5	Общая химия. Фундаментальные законы общей химии как основа разработки, производства и контроля качества лекарственных препаратов. Основные законы и принципы химической термодинамики–теоретическая база подготовки биотехнолога.	Энергетика химических реакций.		3
5	Общая химия. Фундаментальные законы общей химии как основа разработки, производства и контроля качества лекарственных препаратов. Основные законы и принципы химической термодинамики–теоретическая база подготовки биотехнолога.	Термодинамика ОВР	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
6	Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов.	Химическое равновесие. ЗДМ. Контанта равновесия		4



	Осмотические свойства растворов			
6	Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов. Осмотические свойства растворов	Растворы сильных электролитов. Осмос		6
6	Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов. Осмотические свойства растворов	Растворы слабых электролитов. Гидролиз		6

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Квантово-механические теории химической связи. Химия биологически активных координационных соединений.	Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	6
2	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной	Химия водорода, щелочных и щелочноземельных металлов и их соединений	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	4



	формы			
3	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы	Химия р-элементов III-IV групп и их соединений	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	4
3	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы	Химия р-элементов V группы	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	6
3	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы.	Химия р-элементов VI-VII групп	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение	4



	Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы		заданий	
4	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы	Химия хрома, марганца и их соединений	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	4
4	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы	Химия железа, кобальта, никеля и их соединений	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	4
4	Неорганическая химия. Химия биогенных элементов. Свойства элементов и их соединений как основа разработки	Химия d-элементов I и II групп	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с	4



	новых лекарственных препаратов неорганической природы. Путь от вещества с известными свойствами до биодоступной лекарственной формы		электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	
5	Общая химия. Фундаментальные законы общей химии как основа разработки, производства и контроля качества лекарственных препаратов. Основные законы и принципы химической термодинамики–теоретическая база подготовки биотехнолога.	Эквивалент. Закон эквивалентов. Растворы.	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	4
5	Общая химия. Фундаментальные законы общей химии как основа разработки, производства и контроля качества лекарственных препаратов. Основные законы и принципы химической термодинамики–теоретическая база подготовки биотехнолога.	Энергетика химических реакций.	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	4
5	Общая химия. Фундаментальные законы общей химии как основа разработки, производства и	Термодинамика ОВР	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому	4



	контроля качества лекарственных препаратов. Основные законы и принципы химической термодинамики–теоретическая база подготовки биотехнолога.		разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	
6	Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов. Осмотические свойства растворов	Химическое равновесие. ЗДМ. Контанта равновесия	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	4
6	Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов. Осмотические свойства растворов	Растворы сильных электролитов. Осмос	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	4
6	Химическое равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов. Осмотические свойства растворов	Растворы слабых электролитов. Гидролиз	подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, подготовка к ЦТ: работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, выполнение заданий	4



Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С., Книжник А.З. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учебник для студентов медицинских специальностей высших учебных заведений. 7 издание/ М.: Высш. Шк., Изд. центр "Юрайт" 2022
2	Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. 13-е изд., испр. - М.: Высш. шк., Изд. центр "Лань" 2023
3	Рабочая тетрадь по общей химии / Слонская Т.К., Хачатурян М.А., Плахотная О.Н. – М.: Издательство Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2023.
4	Рабочая тетрадь по химии биогенных элементов / Слонская Т.К., Хачатурян М.А., Плахотная О.Н. – М.: Издательство Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2023.
5	Харитонов Ю.Я., Слонская Т.К. Электронная библиотека. Химия: общая и неорганическая. – М.: «Русский врач», 2004.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	В.А.Попков, С.А.Пузаков. Общая химия. Учебник для медицинских вузов. ГЭОТАР-Медиа, Москва, 2007. – 976 с.
2	Третьяков Ю.Д., Л.И. Мартыненко, А.Н. Григорьев, А.Ю. Цивадзе. Неорганическая химия. Химия элементов: Учебник для вузов. В 2 книгах. - М., Химия, 2001

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Онлайн литература химия биогенных элементов	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Современные научные достижения и технологии в области общей и неорганической химии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	ФОСы по ОНХ для БТ 1 курс	Размещено в Информационной системе



0000319 03300

		«Университет-Обучающийся»
4	Итоговый тест по ХБЭ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Мастер-классы по ОНХ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Тестовые задания по теме текущего занятия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
7	Инструкция по технике безопасности при работе в химической лаборатории	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
8	Семинары и ЛПЗ по ОНХ для БТ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
9	Лекции по общей и неорганической химии (биотехнология)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	8-832	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Лаборатория для проведения практических занятий и



			<p>лабораторных практикумов</p> <p>Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом воды Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов Штативы с набором реактивов для проведения химических реакций Бюретки для титрования Комплект обучающих таблиц Доска</p>
2	8-833	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	<p>Лаборатория для проведения практических занятий и лабораторных практикумов</p> <p>Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом воды Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов Штативы с набором реактивов для проведения химических реакций Бюретки для титрования Комплект обучающих таблиц Доска</p>
3	8-834	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	<p>Лаборатория для проведения практических занятий и лабораторных практикумов</p> <p>Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом</p>



			воды Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов Штативы с набором реактивов для проведения химических реакций Бюретки для титрования Комплект обучающих таблиц Доска
4	2-222	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Аудитория для проведения теоретических занятий мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), Проектор «Оверхед»
5	8-853	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Лаборатория для проведения практических занятий и лабораторных практикумов Лабораторное, инструментальное оборудование: Столы лабораторные Шкафы вытяжные с подводом воды Шкафы для хранения реактивов Шкафы для хранения посуды и приборов Штативы с набором реактивов для проведения химических реакций Бюретки для титрования Комплект обучающих таблиц Доска

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Аналитической, физической и коллоидной химии ИФ

Разработчики:

Доцент

(занимаемая должность)

(подпись)

Слонская Т.К.

(фамилия, инициалы)

Принята на заседании кафедры Аналитической, физической и коллоидной химии ИФ



от «12» апреля 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой
Аналитической, физической и
коллоидной химии ИФ

(подпись)

Краснюк И.И.

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом
от «17» мая 2023 г., протокол № 9

Председатель ЦМС

(подпись)

(фамилия, инициалы)

