



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)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Химия

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета
30.00.00 Фундаментальная медицина
30.05.01 Медицинская биохимия

Цель освоения дисциплины Химия

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

ОК-1; Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)

ОПК-5; Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-5)

ОК-5; Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала (ОК-5)

ПК-13; Способность к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности (ПК-13)

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной	Сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение	Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой	Базовыми технологиями преобразования информации	Биополимеры и их структурные компоненты, Гетероциклические



		<p>деятельность и использован ием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)</p>	<p>информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении</p>	<p>рой, сетью Интернет для профессиональной деятельности</p>	<p>: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности</p>	<p>соединения, Масс-спектрометрия тест, Низкомолекулярные природные соединения, Основы строения органических соединений, Тематические тесты Общая Химия, Тематические тесты Органическая Химия, Электронная спектроскопия, ЯМР-спектроскопия</p>
2	ОК-1	<p>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)</p>	<p>Важнейшие современные концепции взаимосвязи биологической и фармакологической активности с химическим строением биологических и активных органических соединений. Выявлять на молекулярном уровне сущность физико-химических процессов, протекающих</p>	<p>Осуществлять системный подход к решению профессиональных проблем в медицинской области на базе важнейших закономерностей строения и реакционной способности органических соединений, используемых в сфере создания лекарственных</p>	<p>Основными методологическими подходами к классификации, строению и реакционной способности органических соединений. Способность прогнозировать последовательности стадий химических процессов на молекулярном</p>	<p>Биополимеры и их структурные компоненты, Гетероциклические соединения, Масс-спектрометрия тест, Низкомолекулярные природные соединения, Основы строения органических соединений, Тематические тесты Общая Химия, Тематические</p>



			х в организме	ых средств. Осуществлять подбор информационных материалов профессиональной направленности и его логическое осмысление в терминах и закономерностях физико-химических процессов.	уровне.	е тесты Органическая Химия, Электронная спектроскопия, ЯМР-спектроскопия
3	ОПК-5	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-5)	термодинамические и кинетические закономерности, определяющие протекание химических и биологических процессов; физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических	прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения; определять принадлежность соединений к определенным классам и группам на основе классификации признаков; составлять структурные и стереохимические формулы по названию в соответствии с	Навыками измерения и определения основных физико-химических показателей в биологических системах. Умением описывать механизмы электрофильного и нуклеофильного присоединения и замещения, а также элиминирования, альдольной и сложноэфирной конденсаций в общем виде и применительно к конкретным реакциям;	Биополимеры и их структурные компоненты, Гетероциклические соединения, Масс-спектрометрия тест, Низкомолекулярные природные соединения, Основы строения органических соединений, Тематические тесты Общая Химия, Тематические тесты Органическая Химия, Электронная спектроскопия, ЯМР-спектроскопия



			<p>процессов; химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живых организмах на молекулярном и клеточном уровнях; важнейшие классы гомофункциональных, гетерофункциональных, гетероциклических органических соединений, (строение, правила номенклатуры, типичные и специфические химические свойства во взаимосвязи с электронными механизмами и соответствующими реакциями)</p>	<p>правилами номенклатуры ИЮПАК; прогнозировать реакцию реакцию способность соединений на основании имеющихся функциональных групп и структурных фрагментов; определять виды стереоизомеров и использовать основные правила R,S- и D,L-номенклатурных систем.</p>	<p>представляет в общем виде и для конкретных соединений химическую основу кетонной, лактим-лактаминной и цикло-окситаутомерии.</p>	
4	ОК-5	<p>Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию</p>	<p>термодинамические и кинетические закономерности, определяющие протекание</p>	<p>Осуществлять системный подход к решению профессиональных проблем в медицинско</p>	<p>Основными методологическими подходами к интерпретации химических и физико-химических</p>	<p>Биополимеры и их структурные компоненты, Гетероциклические соединения, Масс-спектрометр</p>



		творческого потенциала (ОК-5)	химических и биохимических процессов; физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме; химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живых организмах на молекулярном и клеточном уровнях; важнейшие теоретические концепции электронного и пространственного строения органических соединений и их реакционной способности.	й области на базе важнейших концепций и закономерностей строения и реакционной способности соединений, используемых в качестве лекарственных средств.	результатов на базе современных теоретических воззрений.	ия тест, Низкомолекулярные природные соединения, Основы строения органических соединений, Тематические тесты Общая Химия, Тематические тесты Органическая Химия, Электронная спектроскопия, ЯМР-спектроскопия
5	ПК-13	Способность к организации и проведению научных исследований	Правила работы и техники безопасности в химической лаборатории	Ставить простой учебно-исследовательский эксперимент	. Навыками безопасной работы в химической лаборатории и умения	Биополимеры и их структурные компоненты, Гетероциклические соединения,



		<p>й, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности (ПК-13)</p>	<p>при работе с приборами и реактивами; Рациональные подходы к идентификации заданных органических соединений с помощью комплекса физико-химических методов.</p>	<p>ально обнаруживать функциональные группы и специфические фрагменты в органических соединениях с помощью качественных реакций производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды организма; производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы; представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования;</p>	<p>обращаться с химической посудой, реактивами, газовыми горелками и электрическими приборами.</p>	<p>Масс-спектрометрия тест, Низкомолекулярные природные соединения, Основы строения органических соединений, Тематические тесты Общая Химия, Тематические тесты Органическая Химия, Электронная спектроскопия, ЯМР-спектроскопия</p>
--	--	---	--	---	--	--



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, ОК-1, ОПК-5, ОК-5, ПК-13	<p>1. Основы строения и реакционной способности органических соединений</p> <p>1.1 Классификация и номенклатура органических соединений</p> <p>1.2 Stereoхимические основы строения молекул органических соединений</p> <p>1.3 Сопряжение и ароматичность. Правило Хюккеля. Взаимное влияние атомов и виды передачи элект</p> <p>1.4 Кислотно основные свойства органических молекул</p> <p>1.5 Рубежный контроль-2 "Современные физико-химические методы исследования"</p>	<p>Общие положения номенклатуры ИЮПАК. Заместительная номенклатура. Принципы построения заместительных названий. Радиально-функциональная номенклатура.</p> <p>Конфигурационные стереоизомеры. Энантиомеры и диастереомеры. Stereoхимическая номенклатура. Конформации.</p> <p>Химические связи. Сопряжение, ароматичность. Электронные эффекты</p> <p>Сравнительная оценка кислотных и основных свойств органических соединений. Кислоты Бренстеда. Основания Бренстеда</p> <p>Контрольные вопросы и задания по темам «Номенклатура органических соединений», «Взаимное влияние атомов», «Stereoизомерия», «Кислотность и основность»</p>	<p>Основы строения органических соединений</p> <p>Основы строения органических соединений</p> <p>Основы строения органических соединений</p> <p>Основы строения органических соединений</p>
2	ОК-1, ОПК-1, ОПК-5, ОК-5, ПК-13	<p>2. Современные физико-химические методы исследования органических соединений</p> <p>2.1 Электронная и</p>	<p>Взаимосвязь электронных</p>	<p>Электронная</p>



	ИК-спектроскопия	спектров со структурой органических веществ. Положение и интенсивность полос поглощения изолированных и сопряженных хромофоров. Основы колебательной спектроскопии. ИК-область. Приборы и подготовка образцов. Типы колебаний атомов в молекуле. Нормальные колебания. Природа валентных и деформационных колебаний. Характеристические частоты как основа анализа ИК-спектров. Обработка спектральной информации по представленным ИК-спектрам	спектроскопия
	2.2 Масс-спектрометрия	Масс-спектрометрия. Принципы образования масс-спектра и формы его записи. Определение молекулярной массы. Определение молекулярной формулы. Основные типы фрагментации. Правила фрагментации	Масс-спектрометрия тест
	2.3 ЯМР- и ЭПР-спектроскопия	Основы метода спектроскопии ЯМР 1H. Закономерности в положении сигналов отдельных типов протонов в зависимости от их химического окружения. Положение сигналов (химический сдвиг, шкала δ). Интенсивность сигнала (площадь пика). Мультиплетность сигналов. Константа спин-спинового взаимодействия, ее использование для изучения строения и пространственной организации молекул.	ЯМР-спектроскопия
	2.4 Рубежный контроль-2 "Современные физико-химические методы исследования"	РК-2 "Современные физико-химические методы исследования"	Тематические тесты Органическая Химия
	2.5 ЯМР- и ЭПР-спектроскопия	ЭПР-спектроскопия. Основы метода. Применение	Тематические тесты



				Органическая Химия
3	ОПК-1, ОК-1, ОПК-5, ОК-5, ПК-13	<p>3. Реакционная способность органических соединений</p> <p>3.1 Реакционная способность углеводов, спиртов и аминов</p> <p>3.2 Реакционная способность карбонильных и карбоксильных соединений</p> <p>3.3 Поли- и гетерофункциональные соединения</p> <p>3.4 Рубежный контроль-2 "Современные физико-химические методы исследования"</p>	<p>Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения и замещения</p> <p>Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения и замещения</p> <p>Гидрокси- и аминокислоты алифатического ряда. Кислотно-основные свойства. Внутримолекулярное взаимодействие. Межмолекулярное взаимодействие. Реакции элиминирования. Оксокислоты. Кето-енольная таутомерия. Гидрокси- и аминокислоты ароматического ряда.</p> <p>РК-3 "Биологически важные реакции органических соединений"</p>	<p>Тематические тесты Органическая Химия</p> <p>Тематические тесты Органическая Химия</p> <p>Тематические тесты Органическая Химия</p> <p>Тематические тесты Органическая Химия</p>
4	ОПК-1, ОК-1, ОПК-5, ОК-5, ПК-13	<p>4. Аминокислоты</p> <p>4.1 Аминокислоты</p>	<p>α-Аминокислоты. Классификация, номенклатура. Стереои́зомерия. Химические свойства. Строение и номенклатура пептидов. Электронное и пространственное</p>	<p>Биополимеры и их структурные компоненты</p>



			строение пептидной группы. Отношение к гидролизу	
5	ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-5, ПК-13	5. Углеводы 5.1 Моносахариды. Олиго- и полисахариды.	Классификация. Stereoisomerism and nomenclature. Cyclic forms and tautomerism. Chemical properties of monosaccharides and their derivatives. Structure and nomenclature of oligosaccharides. Chemical properties. Classification, structure of polysaccharides. Homopolysaccharides. Heteropolysaccharides	Биополимеры и их структурные компоненты
6	ОПК-1, ОК-1, ОПК-5, ОК-5, ПК-13	6. Гетероциклические соединения 6.1 Азотосодержащие гетероциклические соединения	Пятичленные, шестичленные, конденсированные гетероциклы	Гетероциклические соединения
7	ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-5, ПК-13	7. Нуклеиновые кислоты 7.1 Нуклеиновые кислоты. Нуклеотидные коферменты.	Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозидполифосфаты. Никотинамиднуклеотиды.	Биополимеры и их структурные компоненты
8	ОПК-1, ОК-1, ОПК-5, ОК-5, ПК-13	8. Липиды 8.1 Липиды. Свободные радикалы в биологических	Основные структурные компоненты липидов. Триацилглицерины, фосфолипиды:	Низкомолекулярные природные



		системах	строение, номенклатура. Химические свойства липидов: гидролиз, реакции присоединения, окисление. Стероиды. Классификация, номенклатура. Химические свойства.	соединения
9	ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-5, ПК-13	9. Аминокислоты. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты. 9.1 Рубежный контроль-2 "Современные физико-химические методы исследования"	РК-4 "Аминокислоты. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты. "	Биополимеры и их структурные компоненты
10	ОПК-1, ОК-1, ОПК-5, ОК-5, ПК-13	10. Общая химия. 10.1 Растворы. Эквивалент. Закон эквивалентов 10.2 Энергетика химических реакций. Термодинамика ОВР 10.3 ОВР 10.4 Контрольная работа № 1. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Эквивалент. За 10.5 Химическое равновесие. Осмос.	Растворы. Эквивалент. Закон эквивалентов Энергетика химических реакций. Термодинамика ОВР ОВР Химическое равновесие. Осмос. Химическое равновесие. Осмос.	Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия



		<p>10.6 Равновесия в растворах сильных электролитов.</p> <p>10.7 Протолитические равновесия в растворах слабых электролитов. Гидролиз солей</p> <p>10.8 Протолитические равновесия в растворах слабых электролитов. Гидролиз (продолжение). Буферн</p> <p>10.9 Контрольная работа № 2. Химическое равновесие. Равновесия в растворах электролитов.</p>	<p>Равновесия в растворах сильных электролитов.</p> <p>Протолитические равновесия в растворах слабых электролитов. Гидролиз солей</p> <p>Протолитические равновесия в растворах слабых электролитов. Гидролиз (продолжение). Буферные растворы</p> <p>Контрольная работа № 2. Химическое равновесие. Равновесия в растворах электролитов.</p>	<p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p>
11	ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-5, ПК-13	<p>11. Химия биогенных элементов.</p> <p>11.1 Строение атома. Квантово-механические теории химической связи</p> <p>11.2 Химия координационных соединений</p> <p>11.3 Химия s- элементов ПСЭ</p> <p>11.4 Химия d- элементов ПСЭ</p>	<p>Протолитические равновесия в растворах слабых электролитов. Гидролиз (продолжение). Буферные растворы</p> <p>Протолитические равновесия в растворах слабых электролитов. Гидролиз (продолжение). Буферные растворы</p> <p>Химия s- элементов ПСЭ</p> <p>Химия d- элементов ПСЭ</p>	<p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p>



		11.5 Химия р-элементов ПСЭ	Химия р- элементов ПСЭ	Тематические тесты Общая Химия
		11.6 Контрольная работа № 3. Химия s-, d- и p- элементов ПСЭ Д.И. Менделеева. Применение в меди	Контрольная работа № 3. Химия s-, d- и p- элементов ПСЭ Д.И. Менделеева. Применение в медицине	Тематические тесты Общая Химия
12	ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-5, ПК-13	12. Основные понятия химической термодинамики. Термодинамика химического равновесия		
		12.1 Тест-контроль (математика, физика; разделы, используемые в курсе физической химии). I-ое н	Тест-контроль (математика, физика; разделы, используемые в курсе физической химии). I-ое начало термодинамики. Расчет изменения внутренней энергии, теплоты и работы в различных термодинамических процессах.	Тематические тесты Общая Химия
		12.2 Тест-контроль (основные понятия термодинамики, закон Гесса, закон Кирхгофа). Расчеты по э	Тест-контроль (основные понятия термодинамики, закон Гесса, закон Кирхгофа). Расчеты по энтальпийным диаграммам. Расчеты теплоты реакций при различных температурах.	Тематические тесты Общая Химия
		12.3 Тест-контроль (2-ое начало термодинамики, термодинамические функции). Расчет изменения энт	Тест-контроль (2-ое начало термодинамики, термодинамические функции). Расчет изменения энт	Тематические тесты Общая Химия
		12.4 Тест-контроль (химический потенциал; уравнение изотермы химической реакции; закон	Тест-контроль (химический потенциал; уравнение изотермы химической реакции; закон действующ	Тематические тесты Общая Химия



		действую 12.5 Контрольная работа № 1 Основные понятия и законы термодинамики	Контрольная работа № 1 Основные понятия и законы термодинамики	Тематические тесты Общая Химия
13	ОПК-1, ОК-1, ОПК-5, ОК-5, ПК-13	13. Термодинамика фазовых равновесий Экстракция Свойства разбавленных растворов 13.1 Тест-контроль (правило фаз Гиббса) Расчеты по уравнению Клапейрона – Клаузиуса. 13.2 Тест-контроль (закон Рауля для идеальных растворов). Расчеты по диаграммам кипения. Тест 13.3 Тест-контроль (ограниченно смешивающиеся и не смешивающиеся жидкости). Диаграммы растворим 13.4 Контрольная работа № 2 Термодинамика фазовых превращений	Тест-контроль (правило фаз Гиббса) Расчеты по уравнению Клапейрона – Клаузиуса. Тест-контроль (закон Рауля для идеальных растворов). Расчеты по диаграммам кипения. Тест Тест-контроль (ограниченно смешивающиеся и не смешивающиеся жидкости). Диаграммы растворим Контрольная работа № 2 Термодинамика фазовых превращений	Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия Тематические тесты Общая Химия
14	ОПК-1, ОК-1, ОПК-5, ОК-5, ПК-13	14. Растворы электролитов. Буферные системы. Электрохимические (гальванические) элементы и ц		



		<p>14.1 Тест-контроль (буферные растворы, растворы сильных электролитов). Расчеты по теории Дебая-</p> <p>14.2 Тест-контроль (электродные равновесия). Расчеты максимальной работы и константы равновесия</p> <p>14.3 Тест-контроль (классификация электродов; применение электродов в фармации и медицине). Ра</p> <p>14.4 Контрольная работа № 3. Основы электрохимии</p>	<p>Тест-контроль (буферные растворы, растворы сильных электролитов). Расчеты по теории Дебая-</p> <p>Тест-контроль (электродные равновесия). Расчеты максимальной работы и константы равновесия</p> <p>Тест-контроль (классификация электродов; применение электродов в фармации и медицине). Ра</p> <p>Контрольная работа № 3. Основы электрохимии</p>	<p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p>
15	ОПК-1, ОК-1, ОПК-5, ОК-5, ПК-13	<p>15. Кинетика химических реакций Общие теории химической кинетики Катализ</p> <p>15.1 Тест-контроль (основные понятия химической кинетики; кинетические уравнения различного пор</p> <p>15.2 Тест-контроль (влияние температуры на скорость химической реакции). Расчеты по уравнениям</p> <p>15.3 Тест-контроль (элементы кинетики сложных реакций). Кинетика</p>	<p>Тест-контроль (основные понятия химической кинетики; кинетические уравнения различного пор</p> <p>Тест-контроль (влияние температуры на скорость химической реакции). Расчеты по уравнениям</p> <p>Тест-контроль (элементы кинетики сложных реакций). Кинетика</p>	<p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p>



		<p>сложных реакций). Кинетика обратимых, последовательных,</p> <p>15.4 Тест-контроль (элементы кинетики сложных реакций). Кинетика фотохимических, ценных, ферме</p> <p>15.5 Контрольная работа № 4 «Химическая кинетика»</p>	<p>обратимых, последовательных,</p> <p>Тест-контроль (элементы кинетики сложных реакций). Кинетика фотохимических, ценных, ферме</p> <p>Контрольная работа № 4 «Химическая кинетика»</p>	<p>Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p> <p>Тематические тесты Общая Химия</p>
16	ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-5, ПК-13	<p>16. Антибиотики</p> <p>16.1 Антибиотики</p>	<p>Классификация. Химические свойства</p>	<p>Низкомолекулярные природные соединения</p>
17	ОПК-1, ОК-1, ОПК-5, ОК-5, ПК-13	<p>17. Биофлавоноиды</p> <p>17.1 Биовлавоноиды</p>	<p>Классификация. Химические свойства</p>	<p>Низкомолекулярные природные соединения</p>
18	ОК-1, ОПК-1, ОК-5, ОПК-5, ПК-13	<p>18. Углеводсодержащие антигены</p> <p>18.1 Углеводсодержащие антигены</p>	<p>Классификация. Химические свойства. Методы синтеза</p>	<p>Низкомолекулярные природные соединения</p>



Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)				
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5
Контактная работа, в том числе		360	100	60	60	60	80
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		8					8
Лекции (Л)		100	24	18	18	18	22
Лабораторные практикумы (ЛП)		104	28	18	18	18	22
Практические занятия (ПЗ)		148	48	24	24	24	28
Клинико-практические занятия (КПЗ)							
Семинары (С)							
Работа на симуляторах (РС)							
Самостоятельная работа студента (СРС)		288	80	48	48	48	64
ИТОГО	18	648	180	108	108	108	144

Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 1	Часы из АУП	24	28	48					80	180
1		Общая химия.	14	16	29					46	105
2		Химия биогенных элементов.	10	12	19					34	75
		ИТОГ:	24	28	48					80	180
	Семестр 2	Часы из АУП	18	18	24					48	108
1		Основные понятия химической термодинамики. Термодинамика химического равновесия	6	10	12					14	42



2		Термодинамика фазовых равновесий Экстракция Свойства разбавленных растворов	6		12				18	36
3		Растворы электролитов. Буферные системы. Электрохимические (гальванические) элементы и ц	6	8					16	30
		ИТОГ:	18	18	24				48	108
	Семестр 3	Часы из АУП	18	18	24				48	108
1		Кинетика химических реакций Общие теории химической кинетики Катализ	8	2	12				12	34
2		Основы строения и реакционной способности органических соединений	6	8	4				14	32
3		Современные физико-химические методы исследования органических соединений			8				12	20
4		Реакционная способность органических соединений	4	8					10	22
		ИТОГ:	18	18	24				48	108
	Семестр 4	Часы из АУП	18	18	24				48	108
1		Современные физико-химические методы исследования органических соединений	4	4	4				16	28
2		Аминокислоты		4	2				4	10
3		Углеводы	2	2	3				4	11
4		Гетероциклические соединения	2	2	3				6	13
5		Нуклеиновые кислоты	2	2	4				4	12
6		Липиды	4	2	4				4	14
7		Аминокислоты. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты.	4	2	4				10	20
		ИТОГ:	18	18	24				48	108



	Семестр 5	Часы из АУП	22	22	28			8		64	144
1		Антибиотики	8	8	10					20	46
2		Биофлавоноиды	8	8	12					22	50
3		Углеводсодержащие антигены	6	6	6					22	40
		ИТОГ:	22	22	28			8		64	136

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Органическая химия. Зурабян С.Э., Лузин А.П. 2011-2014, М.: ГЭОТАР-Медиа
2	Биоорганическая химия. Ру-ководство к практическим занятиям. Учебное пособие. Тюкавкина Н.А. Белобо-родов В.Л., Зурабян С.Э., Селиванова И.А., Артемьева Н.Н., Тюкавкина Н.А., Хвостова А.И. / Под ред. Н.А. Тюкавкиной. 2009-2014, М.: ГЭОТАР-Медиа
3	Харитонов Ю.Я., Слонская Т.К. Электронная библиотека. Химия: общая и неорганическая М.: «Русский врач», 2004
4	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учебник для студентов медицинских специальностей высших учебных заведений. 7 издание Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С., Книжник А.З. М.: Высшая школа, 2009.
5	Общая и неорганическая химия. 4-е изд., испр. Ахметов Н.С. М.: Высш. шк., Изд. центр "Академия" 2001
6	Физическая химия. Учебник. Харитонов Ю.Я М., «ГЭОТАР – Медиа», 2009.
7	Учебное пособие к лабораторным занятиям по физической и коллоидной химии (часть 1). Титова Н.В., Хачатурян М.А., Слонская Т.К., Плахотная О.Н. Изд-во Сеченовского Университета, 2020
8	Учебное пособие к лабораторным занятиям по физической и коллоидной химии (часть 2). Краснюк И.И., Иванова Л.В., Титова Н.В., Салимова К.М., Хачатурян М.А., Плахотная О.Н. Изд-во Сеченовского Университета, 2020
9	Учебное пособие: Рабочая тетрадь по физической и коллоидной химии. Хачатурян М.А., Слонская Т.К., Плахотная О.Н., Жукова А.А. Изд-во Сеченовского Университета, 2020
10	Учебное пособие для самостоятельной работы студентов по курсам физической, физической и коллоидной химии Харитонов Ю.Я., Хачатурян М.А., Слонская Т.К., Плахотная О.Н. Изд-во Сеченовского Университета, 2020

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Органическая химия. Тюкавкина Н.А. Белобо-родов В.Л., Зурабян С.Э., Селиванова И.А., Лузин А.П., Артемьева Н.Н. / Под ред. Н.А. Тюкавкиной 2015, М.: ГЭОТАР-Медиа



2	Биоорганическая химия. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Зурабян С.Э. 2009-2014, М.: ГЭОТАР-Медиа
3	Общая химия. Попков В.А., Пузаков С.А. М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007.
4	Неорганическая химия. Химия элементов: Учебник для вузов. В 2 книгах. Третьяков Ю.Д., Л.И. Мартыненко, А.Н. Григорьев, А.Ю. Цивадзе. М., Химия, 2001.
5	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебник. Ершов Ю.Я., Попков В.А., Берлянд А.С., Книжник А.З. М., Высшая школа, 2009.
6	Физическая и коллоидная химия. Учебник. Под. ред. А.П. Беляева. М., «ГЭОТАР – Медиа», 2008.
7	Сборник задач и упражнений по общей химии. Пузаков С.А., Попков В.А., Филиппова А.А. М., Высшая школа, 2004.
8	Краткий справочник физико-химических величин. Под редакцией Равделя А.А., Пономаревой А.М., Ленинград, "Химия", 1983 г.
9	Захарченко В.Н. Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии. М., 1978.
10	Никольский Б.П. (ред.) Физическая химия. – Ленинград, 1987.
11	Аналитическая химия (аналитика). В 2 кн., 5 издание. Харитонов Ю.Я. М., Высшая школа, 2008.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Гетероциклические соединения	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Тематические тесты Органическая Химия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Масс-спектрометрия тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Низкомолекулярные природные соединения	Размещено в



		Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Электронная спектроскопия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
7	ЯМР-спектроскопия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
8	Химия экзамен	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
9	Тематические тесты Общая Химия	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
10	Основы строения органических соединений	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
11	Биополимеры и их структурные компоненты	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	9-8	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена ≈ 28, Сушилка для посуды ≈ 1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая



2	9-10	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды №1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
3	11-10	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды №1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
4	9-10	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды №1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
5	11-8	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды №1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
6	7-10	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена № 28, Сушилка для посуды №1, рефрактометр - 1,



			Посу-да стеклянная химическая
7	3-10	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена 28, Сушилка для посуды 1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
8	5-9	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Островной химический стол – 14 – 28 рабочих мест, Стулья – 28 Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Оверхед – 1 Штатив Бунзена 28, Сушилка для посуды 1, рефрактометр - 1, Посу-да стеклянная химическая
9	21-9	105043, г. Москва, ул. 5-я Парковая, д. 21, стр. 1	Методический кабинет Интерактивная доска, мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран) Наборы слайдов и таблиц по различным разделам дисциплины, мультимедийные презентации.

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Химии ИФ

