Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: ФИО: Сыров Игорь Анатольевич

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ

Должность: Дирекфе дерального государственного БЮДжетного образовательного Дата подписания: 21.08.2023 20:28:58

УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уникальный программный ключ: b683afe664d7e9f64175886cf9626a19{14} МСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Естественнонаучный Кафедра Химии и химической технологии Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.В.02 Актуальные задачи современной химии Б1ВО2 дисциплина часть, формируемая участниками образовательных отношений Направление 04.04.01 Химия наименование направления код Программа Фундаментальная и прикладная химия Форма обучения Очная Для поступивших на обучение в 2022 г.

Разработчик (составитель)

к.х.н., доцент

Залимова М. М.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с
установленными в образовательной программе индикаторами достижения
компетенций
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательног
процесса по дисциплине (модулю)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
указанием кода) ПК-1. Способен	компетенции	` ,
проводить научно-	ПК-1.1. знает методы проведения исследований и	Знать направления развития и тенденции современной химии:
исследовательские и	разработок, средства и	структурной химии, изучающей
опытно-	практику планирования,	связь свойств веществ с их
конструкторские работы	организации, проведения и	химическим строением и
по тематике	внедрения научных	реакционной способностью;
организации	исследований и разработок.	основные понятия зеленой химии
1	1 1	и безопасности химического
		производства, способы введения
		элементов «Зелёной химии» в
		химическую технологию;
		нанохимии и наночастицы как
		структурной единицы новых
		веществ и материалов с
		необычными свойствами;
		супрамолекулярной химии,
		конструирования химических
		процессов в «сверх» условиях;
		методы планирования
		эксперимента, закономерности процессов получения и
		исследования перспективных
		веществ и материалов;
		основные принципы организации
		химического производства,
		требования к качеству продукции
		и технологические приемы
		обеспечения требуемого
		качества.
	ПК-1.2. применяет	Уметь проводить научно –
	актуальную нормативную	исследовательские работы с
	документацию в	учетом достижений науки;
	соответствующей области	вести эксперименты по
	знаний; проводить анализ	исследованию и оптимизации
	научных данных,	процессов синтеза веществ и
	результатов экспериментов	материалов по
	и наблюдений.	сформулированной тематике;
		прогнозировать свойства
		материалов, исходя из их
		состава, способа получения,
		строения и структуры;
		самостоятельно расшифровывать
		экспериментальные данные и
		сопоставлять их с
		литературными данными;

	получать новые научные и прикладные результаты.
ПК-1.3. проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования.	Владеть: навыками проведения эксперимента, анализа и обобщения его результатов; информацией о современной технологии производства в избранной области химии, о типах производственных процессов.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

- 1. Формирование у будущего магистра профессиональных компетенций и навыков в важнейших направлениях современной химии, в подходе к планированию и осуществлению химических реакций и химических процессов
- 2. Дисциплина (АЗСХ) является основой для изучения нового подхода к химии как к науке, способной обеспечить производство и потребление химических продуктов таким образом, чтобы максимально снизить ущерб, наносимый природе на всех стадиях химического процесса, начиная от потребления энергии и заканчивая утилизацией отходов.
- 3. Формирование у магистров способности к системному анализу методов изучения принципов химии в интересах устойчивого развития, включая использование безвредных для природы растворителей, проведение реакций в отсутствии растворителя, применение каталитических процессов вместо стехиометрических, где это возможно, мониторинг проходящих процессов на всех стадиях осуществления.

Дисциплина «Актуальные задачи в современной химии» (АЗСХ) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 акад. ч.

067 047 740444	Всего часов
Объем дисциплины	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	30
другие формы контактной работы (ФКР)	1,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8

зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	133,8

Формы контроля	Семестры
зачет	1
экзамен	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			ьную я и
11/11	_	пр	гактная раб еподавател	ем	СР
1	Темы, краткое содержание и количество	Лек 16	Пр/Сем 30	Лаб 0	133,8
	часов				ŕ
1.1	Введение. Тенденции развития современной химии. Становление и развитие структурной химии как области химии, изучающей связь свойств веществ с их химическим строением и реакционной способностью. Вовлечения новых химических элементов в производство перспективных материалов. Наночастица как структурная единица новых веществ и материалов с необычными свойствами. Переход к синтезам в условиях с приставкой «сверх». Сверхвысокие энергии и сверхнизкие температуры, сверхвысокие давления и сверхглубокий вакуум, сверхмалые концентрации и частицы. От молекулярной химии — к супрамолекулярной. Компьютерная химия, компьютерное моделирование молекул (молекулярный дизайн) и химических реакций, спиновая химия, синтез и исследование наноструктур, развитие и применение нанотехнологий; развитие электроники на молекулярном уровне, создание «молекулярных	2	2	0	15
	машин», создание и развитие «химической медицины.				
1.2	Прогресс науки и роль «зеленой химии» в современном мире. 12 принципов «Зелёной химии» Актуальность биохимии - и экологической химии в XXI веке. Прогресс науки и роль «зеленой химии» в современном	2	4	0	15

	мире. 12 принципов «Зелёной химии»				
	мире. 12 принципов «эсленои химии» Актуальность биохимии - и экологической				
	химии в XXI веке. Экологическая				
	биотехнология. Интенсификация биопроцессов,				
	применение биокатализаторов				
	(иммобилизованных ферментов и клеток) в				
	промышленности, медицине.				
	Энергоэкологический кризис. Способы				
	получения экологически чистой энергии.				
	Экологически чистые технологии. Биокатализ,				
	ферментативный катализ, фотокатализ,				
	использование МВ-излучения в органическом				
	синтезе. Химические процессы под действием				
	ультразвука. Замена традиционных				
	органических растворителей на				
	сверхкритические жидкости (вода, СО2).				
	Использование ионных жидкостей - жидкие				
	соли при низких температурах. Биомасса.				
	Производство жидких биотоплив из сырья				
	растительного происхождения: биоэтанол,				
	биометанол, биобутанол, бионефть, биобензин,				
	биогаз производство биометана из биогаза.				
	Получения химических продуктов из вторичной				
	биомассы. Полимеры из возобновляемого сырья				
1.3	Нанохимии. Способы получения и стабилизации	2	4	0	15
	наночасти Экологическая биотехнология.				
	Интенсификация биопроцессов, применение				
	биокатализаторов (иммобилизованных				
	ферментов и клеток) в промышленности,				
	медицине. Энергоэкологический кризис.				
	Способы получения экологически чистой				
	энергии. Экологически чистые технологии.				
	Биокатализ, ферментативный катализ,				
	фотокатализ, использование МВ-излучения в				
	органическом синтезе. Химические процессы				
	под действием ультразвука. Замена				
	традиционных органических растворителей на				
	сверхкритические жидкости (вода, СО2).				
	Использование ионных жидкостей - жидкие				
	соли при низких температурах. Биомасса.				
	Производство жидких биотоплив из сырья				
	растительного происхождения: биоэтанол,				
	биометанол, биобутанол, бионефть, биобензин,				
	биогаз производство биометана из биогаза.				
	Получения химических продуктов из вторичной				
	биомассы. Полимеры из возобновляемого				
	сырья.ц				
1.4	Химия чрезвычайно быстро текущих реакций.	2	4	0	15
	Фемтохимии. Кинетика сверхбыстрых реакций.	_			
	Процессы и переходное состояние при				
	химическом превращении. Перспективы				
	фемтохимии: управление химическими				
1	The state of the s	1	1		

	реакциями процессов фотоионизации, флуоресценции, поглощения света, фемтохимии с пространственным разрешением структурных изменений, с фемтосекундным временным				
	разрешением.				
1.5	Спиновая химия. Спиновая химия – законы	2	4	0	15
	поведения спинов и магнитных моментов				
	электронов и ядер в химических реакциях.				
	Спиновый контроль химических реакций и				
	определение магнитно-спиновых эффектов.				
	Радикалы, парамагнитные ионы, карбены,				
	триплетные и высокоспиновые молекулы,				
	сольватированные или захваченные электроны,				
	парамагнитные дырки, вакансии и дислокации в				
	твердых телах – многоспиновая система с				
	набором спиновых состояний. Отбор спин -				
	разрешенных состояний в химической реакции. Орто – и пара – водород. Спиновые состояния				
	атомарного водорода. Парамагнитный резонанс				
	и детектирование единичного спина				
1.6	Молекулярная электроника и спинтроника. На	2	4	0	15
1.0	пути к созданию молекулярного компьютера	_			10
	Дизайн молекулярных магнетиков,				
	высокоэффективные молекулярные магнетики –				
	носители элементов компьютерной памяти				
1.7	. Супрамолекулярные системы в науке и	2	4	0	15
	технике. Супермолекулы, рецепторы,				
	субстраты. Молекулярное распознавание.				
	Дизайн молекулярных рецепторов: коронанды,				
	криптанды, поданды, подандокоронанды,				
	макроциклические олигокетоны, сферанды.				
	Самосборка и самоорганизация				
	супрамолекулярных систем. Перспективы				
1.0	создания систем, способных эволюционировать.	4	2	0	1.5
1.8	Масс - спектроскопия в органической химии.	1	2	0	15
	Применение масс-спектрометрии. Основные				
	этапы решения задачи интерпретации данных				
1.9	масс – спектрометрии.	1	2	0	13,8
1.9	Современные приложения ЯМР и ЭПР спектроскопии. Тема. Современные приложения	1	2	U	13,0
	ЯМР и ЭПР спектроскопии. Импульсный				
	двойной электрон-электронный резонанс -				
	спектроскопия ЭПР в нанометровом диапазоне				
	расстояний. Протонный магнитный резонанс				
	(ПМР), или ЯМР 1H, ЯМР 13C –				
	спектроскопия. Способы регистрации.				
	Химический сдвиг является основной				
	характеристикой ПМР и зависит от структуры				
	молекулы. На величину химического сдвига				
	влияют: 1) электронная плотность у протона.				
	Чем выше электронная плотность, тем в более				
	сильном поле проявится резонансный сигнал.				

областях медицины, от онкологии до акушерства.		лорогих) лиагностических средств в различных	областях медицины, от онкологии до		
областях медицины, от онкологии до акушерства.		дорогих) диагностических средств в различных			
эффективных и безопасных (но также и дорогих) диагностических средств в различных	эффективных и безопасных (но также и		ЯМР-томография является одним из самых		

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

No	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Темы, краткое содержание и количество часов	, , <u>,</u>
1.1	Введение. Тенденции развития современной химии. Становление и	
	развитие структурной химии как области химии, изучающей связь	
	свойств веществ с их химическим строением и реакционной	
	способностью. Вовлечения новых химических элементов в	
	производство перспективных материалов. Наночастица как	
	структурная единица новых веществ и материалов с необычными	
	свойствами. Переход к синтезам в условиях с приставкой «сверх».	
	Сверхвысокие энергии и сверхнизкие температуры, сверхвысокие	
	давления и сверхглубокий вакуум, сверхмалые концентрации и	
	частицы. От молекулярной химии – к супрамолекулярной.	
	Компьютерная химия, компьютерное моделирование молекул	
	(молекулярный дизайн) и химических реакций, спиновая химия,	
	синтез и исследование наноструктур, развитие и применение	
	нанотехнологий; развитие электроники на молекулярном уровне,	
	создание «молекулярных машин», создание и развитие «химической	
	медицины.	
1.2	Прогресс науки и роль «зеленой химии» в современном мире. 12	
	принципов «Зелёной химии» Актуальность биохимии - и	
	экологической химии в XXI веке. Прогресс науки и роль «зеленой	
	химии» в современном мире. 12 принципов «Зелёной химии»	
	Актуальность биохимии - и экологической химии в XXI веке.	
	Экологическая биотехнология. Интенсификация биопроцессов,	
	применение биокатализаторов (иммобилизованных ферментов и	
	клеток) в промышленности, медицине. Энергоэкологический кризис.	
	Способы получения экологически чистой энергии. Экологически	
	чистые технологии. Биокатализ, ферментативный катализ,	
	фотокатализ, использование МВ-излучения в органическом синтезе.	
	Химические процессы под действием ультразвука. Замена	
	традиционных органических растворителей на сверхкритические	
	жидкости (вода, СО2). Использование ионных жидкостей - жидкие	
	соли при низких температурах. Биомасса. Производство жидких	
	биотоплив из сырья растительного происхождения: биоэтанол,	
	биометанол, биобутанол, бионефть, биобензин, биогаз производство	
	биометана из биогаза. Получения химических продуктов из вторичной биомассы. Полимеры из возобновляемого сырья	
1.3	Нанохимии. Способы получения и стабилизации	
1.3	нанохимии. Спосооы получения и стаоилизации наночасти Экологическая биотехнология. Интенсификация	
	биопроцессов, применение биокатализаторов (иммобилизованных	
	ферментов и клеток) в промышленности, медицине.	
	Энергоэкологический кризис. Способы получения экологически	
	эпергоэкологический кризис. Спосооы получения экологически	

	чистой энергии. Экологически чистые технологии. Биокатализ, ферментативный катализ, фотокатализ, использование МВ-излучения в органическом синтезе. Химические процессы под действием ультразвука. Замена традиционных органических растворителей на сверхкритические жидкости (вода, СО2). Использование ионных жидкостей - жидкие соли при низких температурах. Биомасса. Производство жидких биотоплив из сырья растительного происхождения: биоэтанол, биометанол, биобутанол, бионефть, биобензин, биогаз производство биометана из биогаза. Получения химических продуктов из вторичной биомассы. Полимеры из возобновляемого сырья.ц	
1.4		
	сверхбыстрых реакций. Процессы и переходное состояние при химическом превращении. Перспективы фемтохимии: управление	
	химическими реакциями процессов фотоионизации, флуоресценции,	
	поглощения света, фемтохимии с пространственным разрешением	
1.5	структурных изменений, с фемтосекундным временным разрешением.	
1.5	Спиновая химия. Спиновая химия — законы поведения спинов и магнитных моментов электронов и ядер в химических реакциях.	
	Спиновый контроль химических реакций и определение магнитно-	
	спиновых эффектов. Радикалы, парамагнитные ионы, карбены,	
	триплетные и высокоспиновые молекулы, сольватированные или	
	захваченные электроны, парамагнитные дырки, вакансии и	
	дислокации в твердых телах – многоспиновая система с набором	
	спиновых состояний. Отбор спин - разрешенных состояний в химической реакции. Орто – и пара – водород. Спиновые состояния	
	атомарного водорода. Парамагнитный резонанс и детектирование	
	единичного спина	
1.6	Молекулярная электроника и спинтроника. На пути к созданию	
	молекулярного компьютера Дизайн молекулярных магнетиков,	
	высокоэффективные молекулярные магнетики – носители элементов компьютерной памяти	
1.7	. Супрамолекулярные системы в науке и технике. Супермолекулы,	
1.,	рецепторы, субстраты. Молекулярное распознавание. Дизайн	
	молекулярных рецепторов: коронанды, криптанды, поданды,	
	подандокоронанды, макроциклические олигокетоны, сферанды.	
	Самосборка и самоорганизация супрамолекулярных систем.	
1.0	Перспективы создания систем, способных эволюционировать.	
1.8	Масс - спектроскопия в органической химии. Применение масс-спектрометрии. Основные этапы решения задачи интерпретации	
	данных масс – спектрометрии.	
1.9	Современные приложения ЯМР и ЭПР спектроскопии. Тема.	
	Современные приложения ЯМР и ЭПР спектроскопии. Импульсный	
	двойной электрон-электронный резонанс - спектроскопия ЭПР в	
	нанометровом диапазоне расстояний. Протонный магнитный резонанс (ПМР), или ЯМР 1H, ЯМР 13С – спектроскопия. Способы	
	регистрации. Химический сдвиг является основной характеристикой ПМР и зависит от структуры молекулы. На величину химического	
	сдвига влияют: 1) электронная плотность у протона. Чем выше	
	электронная плотность, тем в более сильном поле проявится	
	резонансный сигнал. ЯМР-томография является одним из самых эффективных и безопасных (но также и дорогих) диагностических	
	эффективных и осзопасных (но также и дорогих) диагностических	

средств в различных областях медицины, от онкологии до акушерства.

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы	Содержание
	дисциплины	
1	Темы, краткое содержание и количество ч	
1.1	Введение. Тенденции развития	Становление и развитие структурной
	современной химии. Становление и	химии как области химии, изучающей
	развитие структурной химии как области	связь свойств веществ с их химическим
	химии, изучающей связь свойств веществ с	строением и реакционной
	их химическим строением и реакционной	способностью. Вовлечения новых
	способностью. Вовлечения новых	химических элементов в производство
	химических элементов в производство	перспективных материалов.
	перспективных материалов. Наночастица	Наночастица как структурная единица
	как структурная единица новых веществ и	новых веществ и материалов с
	материалов с необычными свойствами.	необычными свойствами. Переход к
	Переход к синтезам в условиях с	синтезам в условиях с приставкой
	приставкой «сверх». Сверхвысокие	«сверх». Сверхвысокие энергии и
	энергии и сверхнизкие температуры,	сверхнизкие температуры,
	сверхвысокие давления и сверхглубокий	сверхвысокие давления и
	вакуум, сверхмалые концентрации и	сверхглубокий вакуум, сверхмалые
	частицы. От молекулярной химии – к	концентрации и частицы. От
	супрамолекулярной. Компьютерная химия,	молекулярной химии – к
	компьютерное моделирование молекул	супрамолекулярной. Компьютерная
	(молекулярный дизайн) и химических	химия, компьютерное моделирование
	реакций, спиновая химия, синтез и	молекул (молекулярный дизайн) и
	исследование наноструктур, развитие и	химических реакций, спиновая химия,
	применение нанотехнологий; развитие	синтез и исследование наноструктур,
	электроники на молекулярном уровне,	развитие и применение нанотехнологий; развитие электроники
	создание «молекулярных машин», создание и развитие «химической	на молекулярном уровне, создание
	медицины.	«молекулярном уровне, создание и
	медицины.	развитие «химической медицины.
1.2	Прогресс науки и роль «зеленой химии» в	Экологическая биотехнология.
1.2	современном мире. 12 принципов	Интенсификация биопроцессов,
	«Зелёной химии» Актуальность биохимии	применение биокатализаторов
	- и экологической химии в XXI веке.	(иммобилизованных ферментов и
	Прогресс науки и роль «зеленой химии» в	клеток) в промышленности, медицине.
	современном мире. 12 принципов	Энергоэкологический кризис. Способы
	«Зелёной химии» Актуальность биохимии	получения экологически чистой
	- и экологической химии в XXI веке.	энергии. Экологически чистые
	Экологическая биотехнология.	технологии. Биокатализ,
	Интенсификация биопроцессов,	ферментативный катализ, фотокатализ,
	применение биокатализаторов	использование МВ-излучения в
	(иммобилизованных ферментов и клеток) в	органическом синтезе. Химические
	промышленности, медицине.	процессы под действием ультразвука.
	Энергоэкологический кризис. Способы	Замена традиционных органических
	получения экологически чистой энергии.	растворителей на сверхкритические
	Экологически чистые технологии.	жидкости (вода, СО2). Использование
	Биокатализ, ферментативный катализ,	ионных жидкостей - жидкие соли при
	фотокатализ, использование МВ-	низких температурах. Биомасса.

излучения в органическом синтезе. Химические процессы под действием ультразвука. Замена традиционных органических растворителей на сверхкритические жидкости (вода, СО2). Использование ионных жидкостей - жидкие соли при низких температурах. Биомасса. Производство жидких биотоплив из сырья растительного происхождения: биоэтанол, биометанол, биобутанол, бионефть, биобензин, биогаз производство биометана из биогаза. Получения химических продуктов из вторичной биомассы. Полимеры из возобновляемого сырья Производство жидких биотоплив из сырья растительного происхождения: биоэтанол, биометанол, биобутанол, бионефть, биобензин, биогаз производство биометана из биогаза. Получения химических продуктов из вторичной биомассы. Полимеры из возобновляемого сырья

1.3 Нанохимии. Способы получения и стабилизации наночасти Экологическая биотехнология. Интенсификация биопроцессов, применение биокатализаторов (иммобилизованных ферментов и клеток) в промышленности, медицине. Энергоэкологический кризис. Способы получения экологически чистой энергии. Экологически чистые технологии. Биокатализ, ферментативный катализ, фотокатализ, использование МВизлучения в органическом синтезе. Химические процессы под действием ультразвука. Замена традиционных органических растворителей на сверхкритические жидкости (вода, СО2). Использование ионных жидкостей жидкие соли при низких температурах. Биомасса. Производство жидких биотоплив из сырья растительного происхождения: биоэтанол, биометанол, биобутанол, бионефть, биобензин, биогаз производство биометана из биогаза. Получения химических продуктов из вторичной биомассы. Полимеры из возобновляемого сырья.ц

Экологическая биотехнология. Интенсификация биопроцессов, применение биокатализаторов (иммобилизованных ферментов и клеток) в промышленности, медицине. Энергоэкологический кризис. Способы получения экологически чистой энергии. Экологически чистые технологии. Биокатализ, ферментативный катализ, фотокатализ, использование МВ-излучения в органическом синтезе. Химические процессы под действием ультразвука. Замена традиционных органических растворителей на сверхкритические жидкости (вода, СО2). Использование ионных жидкостей - жидкие соли при низких температурах. Биомасса. Производство жидких биотоплив из сырья растительного происхождения: биоэтанол, биометанол, биобутанол, бионефть, биобензин, биогаз производство биометана из биогаза. Получения химических продуктов из вторичной биомассы. Полимеры из возобновляемого сырья

1.4 Химия чрезвычайно быстро текущих реакций. Фемтохимии. Кинетика сверхбыстрых реакций. Процессы и переходное состояние при химическом превращении. Перспективы фемтохимии: управление химическими реакциями процессов фотоионизации, флуоресценции, поглощения света, фемтохимии с пространственным разрешением структурных изменений, с фемтосекундным временным

. Фемтохимии. Кинетика сверхбыстрых реакций. Процессы и переходное состояние при химическом превращении. Перспективы фемтохимии: управление химическими реакциями процессов фотоионизации, флуоресценции, поглощения света, фемтохимии с пространственным разрешением структурных изменений, с фемтосекундным временным разрешением.

	mannay way	
1.5	разрешением. Спиновая химия. Спиновая химия –	Chumonog vilvarg povesti v nonovers
1.3		Спиновая химия – законы поведения
	законы поведения спинов и магнитных	спинов и магнитных моментов
	моментов электронов и ядер в химических	электронов и ядер в химических
	реакциях. Спиновый контроль химических	реакциях. Спиновый контроль
	реакций и определение магнитно-	химических реакций и определение
	спиновых эффектов. Радикалы,	магнитно-спиновых эффектов.
	парамагнитные ионы, карбены,	Радикалы, парамагнитные ионы,
	триплетные и высокоспиновые молекулы,	карбены, триплетные и
	сольватированные или захваченные	высокоспиновые молекулы,
	электроны, парамагнитные дырки,	сольватированные или захваченные
	вакансии и дислокации в твердых телах –	электроны, парамагнитные дырки,
	многоспиновая система с набором	вакансии и дислокации в твердых телах
	спиновых состояний. Отбор спин -	 многоспиновая система с набором
	разрешенных состояний в химической	спиновых состояний. Отбор спин -
	реакции. Орто – и пара – водород.	разрешенных состояний в химической
	Спиновые состояния атомарного водорода.	реакции. Орто – и пара – водород.
	Парамагнитный резонанс и	Спиновые состояния атомарного
	детектирование единичного спина	водорода. Парамагнитный резонанс и
		детектирование единичного спина
1.6	Молекулярная электроника и	На пути к созданию молекулярного
	спинтроника. На пути к созданию	компьютера Дизайн молекулярных
	молекулярного компьютера Дизайн	магнетиков, высокоэффективные
	молекулярных магнетиков,	молекулярные магнетики – носители
	высокоэффективные молекулярные	элементов компьютерной памяти
	магнетики – носители элементов	
	компьютерной памяти	
1.7	. Супрамолекулярные системы в науке и	Супермолекулы, рецепторы, субстраты.
	технике. Супермолекулы, рецепторы,	Молекулярное распознавание. Дизайн
	субстраты. Молекулярное распознавание.	молекулярных рецепторов: коронанды,
	Дизайн молекулярных рецепторов:	криптанды, поданды,
	коронанды, криптанды, поданды,	подандокоронанды, макроциклические
	подандокоронанды, макроциклические	олигокетоны, сферанды. Самосборка и
	олигокетоны, сферанды. Самосборка и	самоорганизация супрамолекулярных
	самоорганизация супрамолекулярных	систем. Перспективы создания систем,
	систем. Перспективы создания систем,	способных эволюционировать.
	способных эволюционировать.	
1.8	Масс - спектроскопия в органической	Применение масс-спектрометрии.
	химии. Применение масс-спектрометрии.	Основные этапы решения задачи
	Основные этапы решения задачи	интерпретации данных масс –
	интерпретации данных масс –	спектрометрии
	спектрометрии.	
1.9	Современные приложения ЯМР и ЭПР	Импульсный двойной электрон-
	спектроскопии. Тема. Современные	электронный резонанс - спектроскопия
	приложения ЯМР и ЭПР спектроскопии.	ЭПР в нанометровом диапазоне
	Импульсный двойной электрон-	расстояний. Протонный магнитный
	электронный резонанс - спектроскопия	резонанс (ПМР), или ЯМР 1Н, ЯМР
	ЭПР в нанометровом диапазоне	13С – спектроскопия. Способы
	расстояний. Протонный магнитный	регистрации. Химический сдвиг
	резонанс (ПМР), или ЯМР 1Н, ЯМР 13С –	является основной характеристикой
	спектроскопия. Способы регистрации.	ПМР и зависит от структуры молекулы.
	Химический сдвиг является основной	На величину химического сдвига
L	, ,	

характеристикой ПМР и зависит от структуры молекулы. На величину химического сдвига влияют: 1) электронная плотность у протона. Чем выше электронная плотность, тем в более сильном поле проявится резонансный сигнал. ЯМР-томография является одним из самых эффективных и безопасных (но также и дорогих) диагностических средств в различных областях медицины, от онкологии до акушерства.

влияют: 1) электронная плотность у протона. Чем выше электронная плотность, тем в более сильном поле проявится резонансный сигнал. ЯМРтомография является одним из самых эффективных и безопасных (но также и дорогих) диагностических средств в различных областях медицины, от онкологии до акушерства.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
- 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

- 1. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия. Молекулярная спектроскопия / М.А. Ельяшевич; Под ред. Л.А. Грибова .- 7-е изд. М. : ЛЕНАНД, 2015 .— 527 с. (15экз)
- 2. Суздалев И.П. Нанотехнология: Физико-химия нанокластеров, наноструктур и : наноматериалов / И. П. Суздалев. изд. стер. М. : ЛИБРОКОМ, 2014. 589с. (13 экз)

Дополнительная учебная литература:

- 1. Ферменты: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям: 04.03.01 Химия, профиль "Высокомолекулярные соединения", 03.03.02 Физика профиль Медицинская физика, 06.03.01 Биология, профиль Общая биология/ Е.В. Казакова и др.; МО и Н РФ; СФ БашГУ; Под ред. С.С. Злотского и др.. Стерлитамак: Изд-во СФ БашГУ, 2016. 61с.
- 2. Варфоломеев, С.Д. Химическая энзимология: Учебник для студ., обучающихся по специальности 011000 "Химия" и направлению 510500 "Химия" / С. Д. Варфоломеев. М.: Академия, 2005. 471с. (15 экз)
- 3. Физико-химические методы исследования органических соединений: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "050101-Химия", "050102-Биология" / авт.-сост. Т.Ф. Дехтярь и др. Стерлитамак: Изд-во СГПА, 2007. 106с
- 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование документа с указанием реквизитов Срок действия документа

- 2. Договор на ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» №119-18 от 25.12.2018 С 25.12.2018 по 24.12.2019
- 3. Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 847 от 03.09.2018 С 01.10.2018 по 30.09.2019
- Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 848 от 03.09.2018
 С 01.10.2018 по 30.09.2019
- 5. Соглашение на бесплатные коллекции в ЭБС между БашГУ и издательством

«Лань» № 961 от 01.10.2018 С 01.10.2018 по 30.09.2019

- 6. Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № 1262 от 11.12.2018 С 11.12.2018 по 31.12.2019
- 7. Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0040 от 27.02.2019 С 27.02.2019 по 26.02.2020
- 8. Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П С 11.06.2019 по 10.06.2024
- 9. База данных научных публикаций Wiley Journals от 09.01.2018 г. № Wiley /6
- 10. База данных научных публикаций APS Online Journal от 09.01.2018 г. № APS/6
- 11. База данных научных публикаций ProQuest от 09.01.2018 г. № ProQuest/6
- 12. База данных научных публикаций Questel Orbit от 09.01.2018 г. № Questel /6
- 13. База данных научных публикаций Taylor&Francis от 09.01.2018 г.№ Т&F/6
- 14. База данных научных публикаций Annual Reviews от 09.01.2018 г. № AR/6
- 15. База данных научных публикаций Institute of Electrical and Electronic Evgeenirs от 09.01.2018 г. № IEEE/6
- 16. База данных научных публикаций SCOPUS от 09.01.2018 г. № SCOPUS/39
- 17. База данных научных публикаций Web of Science от 02.04.2018 г. № WoS/39
- 18. База данных научных публикаций Springer Nature от 25.12.2017 г. № Springer/6

№ Адрес (URL) Описание страницы

1. http://www.en.edu.ru/

Естественно-научный образовательный портал. Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественнонаучным дисциплинам (физика, химия и биология)

2. http://www.xumuk.ru/

ХиМик.ru сайт о химии

3. http://www.twirpx.com/

Сайт студентов, аспирантов и преподавателей ВУЗов Доступ к ресурсам осуществляется через регистрацию. Скачивание ресурсов происходит за счет баллов. Баллы начисляются посредством sms.

4. http://gigapedia.com/

Химическая наука и образование в России На сайте собрано более 10 тыс. книг по химии, преимущественно на английском языке. Для закачки книг необходима регистрация.

5. http://www.chem.msu.su/ chemNet Химическая информационная сеть. Химический факультет МГУ.

Наименование программного обеспечения

Office Standard 2007 Russian OpenLicensePackNoLevelAcdmc, ООО «Общество информационных технологий». Государственный контракт №13 от 06.05.2009.

Professional.

Windows 7 Professional. Подписка №8001361124 от 04.10.2017E0-171109- г. Apache OpenOffice

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) Основная учебная литература:

- 1. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия. Молекулярная спектроскопия / М.А. Ельяшевич; Под ред. Л.А. Грибова .- 7-е изд. М.: ЛЕНАНД, 2018.— 527 с. (15 экз.)
- 2. Суздалев И.П. Нанотехнология: Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздалев. изд. стер. М. : ЛИБРОКОМ, 2020. 589с. (13 экз)

Дополнительная учебная литература:

- 1. Физико-химические методы исследования органических соединений : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "050101-Химия", "050102-Биология" / авт.-сост. Т.Ф. Дехтярь и др. Стерлитамак : Изд-во СГПА, 2018. 106 с. (15 экз)
- 2. Варфоломеев, С.Д. Химическая энзимология: Учебник для студ., обучающихся по специальности 011000 "Химия" и направлению 510500 "Химия" / С. Д. Варфоломеев. М.: Академия, 2018. 471с. (15 экз)
- 3. Ферменты: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям: 04.03.01 Химия, профиль "Высокомолекулярные соединения", 03.03.02 Физика профиль Медицинская физика, 06.03.01 Биология, профиль Общая биология/ Е.В. Казакова и др.; МО и Н РФ; СФ БашГУ; Под ред. С.С. Злотского и др.. Стерлитамак: Изд-во СФ БашГУ, 2018. 61с. (15 экз)

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

No	Наименование документа с указанием реквизитов	
п/п		
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ	
	БашГУ и ООО «Знаниум»№ 3/22-эбс от 05.07.2022	
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице	
	директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от	
	04.03.2022	
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и	
	«Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022	
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948	
	от 05.09.2022	
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949	
	от 05.09.2022	
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГу и издательством «Лань» № 5 от	
	05.09.2022	
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые	
	библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.	
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022	

9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между
	БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от
	11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице
	директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от
	03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

No	Адрес (URL)	Описание страницы	
п/п		_	
1	http://gigapedia.com/	Химическая наука и образование в России На сайте	
		собрано более 10 тыс. книг по химии, преимущественно	
		на английском языке. Для закачки книг необходима	
		регистрация.	
2	http://www.chem.msu.su/	chemNet Химическая информационная сеть. Химический	
		факультет МГУ.	
3	http://www.twirpx.com/	Сайт студентов, аспирантов и преподавателей ВУЗов	
		Доступ к ресурсам осуществляется через регистрацию.	
		Скачивание ресурсов происходит за счет баллов. Баллы	
		начисляются посредством sms.	
4	http://www.xumuk.ru/	сайт о химии	
5	http://www.en.edu.ru/	Естественнонаучный образовательный портал. Портал	
		является составной частью федерального портала	
		"Российское образование". Содержит ре-сурсы и ссылки	
		на ресурсы по естественнонаучным дисциплинам (физика,	
		химия и биология)	

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

occurrential, b for these of the ferritarion in poins bode is a		
Наименование программного обеспечения		
Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между		
БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П С 11.06.2019		
по 10.06.2024		
Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0040 от 27.02.2019 С		
27.02.2019 по 26.02.2020		
База данных научных публикаций Wiley Journals от 09.01.2018 г. № Wiley /6		
База данных научных публикаций APS Online Journal от 09.01.2018 г. № APS/6		
База данных научных публикаций ProQuest от 09.01.2018 г. № ProQuest/6		
База данных научных публикаций Questel Orbit от 09.01.2018 г. № Questel /6		
База данных научных публикаций Taylor&Francis от 09.01.2018 г.№ Т&F/6		
Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и		
РУНЭБ № 1262 от 11.12.2018 С 11.12.2018 по 31.12.2019		
Договор на ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО		
«Знаниум» № 3783эбс от 01.06.2019 С 02.06.2019 по 01.06.2020		
База данных научных публикаций Institute of Electrical and Electronic Evgeenirs от		
09.01.2018 г. № IEEE/6		
Договор на ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ		
БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» №119-18 от 25.12.2018 С		
25.12.2018 по 24.12.2019		
Договор на ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» №		

847 от 03.09.2018 С 01.10.2018 по 30.09.2019	
Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 848 от 03.09.2018 С	
01.10.2018 по 30.09.2019	
Соглашение на бесплатные коллекции в ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» №	
961 от 01.10.2018 С 01.10.2018 по 30.09.2019	
База данных научных публикаций Springer Nature от 25.12.2017 г. № Springer/6	
База данных научных публикаций Web of Science от 02.04.2018 г. № WoS/39	
База данных научных публикаций Annual Reviews от 09.01.2018 г. № AR/6	
База данных научных публикаций SCOPUS от 09.01.2018 г. № SCOPUS/39	

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной
	аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного	учебная мебель, доска,
типа, учебная аудитория для проведения занятий	мультимедиа-проектор,
семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля	экран настенный, учебно-
и промежуточной аттестации, учебная аудитория	наглядные пособия
групповых и индивидуальных консультаций	