Информация о владельце:

ФИО: Косенок Сергей Михайлович

Документ подписан простой электронной подписью **учреждение высшего образования** 

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры "Сургутский государственный университет"

Должность: ректор

Дата подписания: 20.06.2024 08:47:11 Уникальный программный ключ:

e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**УТВЕРЖДАЮ** Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

## МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ дисциплин

### Строение вещества

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Химии

Учебный план b040301-Хим-22-3.plx

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Химия

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость **33ET** 

Часов по учебному плану 108 Виды контроля в семестрах:

в том числе: экзамены 5

64 аудиторные занятия самостоятельная работа 8 часов на контроль 36

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого		
Недель	17	3/6			
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РП	
Лекции	32	32	32	32	
Практические	32	32	32	32	
Итого ауд.	64	64	64	64	
Контактная работа	64	64	64	64	
Сам. работа	8	8	8	8	
Часы на контроль	36	36	36	36	
Итого	108	108	108	108	

Программу составил(и):
канд. хим. наук, Доцент, Цыро Лариса Васильевна

Рабочая программа дисциплины

#### Строение вещества

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  $04.03.01~\rm X$ имия (приказ Минобрнауки России от  $17.07.2017~\rm r.$  № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Химия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.хим.наук, старший преподаватель Крайник Виктория Викторовна

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ					
	изучение теоретических основ современных представлений о строении атомов, молекул, кристаллов, природе химической связи;					
1.2	формирование современных теоретических представлений о строении вещества, природе химической связи и движущих причин химических реакций;					
1.3	знакомство с современными физическими методами исследования структуры и свойств соединений;					
1.4	приобретение навыков применения методов теории химического строения на практике					

		2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП
Ци	кл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предвар	ительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналитическая химия	
2.1.2	Молекулярная физика и	термодинамика
2.1.3	Неорганическая химия	
2.1.4	Теория вероятностей и в	иатематическая статистика
	Дисциплины и практи предшествующее:	ки, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как
2.2.1	Физическая химия	
2.2.2	Химические основы бис	логических процессов
2.2.3	Анализ природных и тех	хногенных объектов
2.2.4	Химическая технология	
2.2.5	Физические методы исс.	педования
2.2.6	Коллоидная химия	
2.2.7	Высокомолекулярные с	рединения
2.2.8	Производственная практ	ика, научно-исследовательская работа

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3.1: Применяет расчетно-теоретические модели для изучения свойств веществ и процессов с их участием

ОПК-1.1: Использует теоретические основы традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
	важнейшие теоретические модели и методы, используемые в химии для определения и анализа пространственной и электронной структуры молекул, жидкостей, аморфных веществ, мезофаз и кристаллов;
	взаимосвязи между симметрией молекулярных систем, их электрическими и магнитными свойствами, а также основные составляющие межмолекулярных взаимодействий;
	зависимости между строением и важнейшими физико-химическими свойствами жидкостей, аморфных веществ, мезофаз и кристаллов
3.2	Уметь:
	использовать сведения о симметрии молекул и кристаллов при анализе взаимосвязей между их строением и важнейшими физико-химическими свойствами;
	применять фундаментальные понятия и модели современной теории строения вещества при физико-химическом исследовании химических веществ на разных уровнях организации их структуры
3.3	Владеть:
	современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований

	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- пии	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение. Наука о строении вещества: предмет и значение					
1.1	Взаимодействие между частицами вещества. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	

					Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Понятия «структура» и «симметрия». /Ср/	5	0,6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 ЭЗ Э4	
	Раздел 2. Цели и задачи физических методов исследования строения вещества				31323331	
2.1	Характеристика и роль различных методов. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 ЭЗ Э4	
2.2	Достижения и перспективы физических методов исследования строения вещества. /Ср/	5	0,6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Природа химической связи, кривая потенциальной энергии молекулярной системы, аддитивность энергии системы, понятие спектра					
3.1	Химическая связь. /Лек/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 ЭЗ Э4	
3.2	Вращательные спектры двухатомных и многоатомных молекул. /Пр/	5	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 ЭЗ Э4	
3.3	Вращательные спектры комбинационного рассеяния. /Ср/	5	0,6	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Колебание двухатомных молекул					
4.1	Колебательные спектры. /Лек/	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 ЭЗ Э4	
4.2	Гармонический осциллятор и его характеристики: энергия стационарного уровня, квазиупругая постоянная связи, гармоническая частота. Правила отбора для спектра гармонического осциллятора: главное и специфическое. /Пр/	5	6	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 ЭЗ Э4	
4.3	Техника ИК- и КР-спектроскопии для изучения колебательного движения молекулярных систем. /Ср/	5	0,6	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	

	T		1	ı		
					Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	
					Л3.4	
					<b>91 92 93 94</b>	
	Раздел 5. Электронные спектры					
	поглощения света					
5.1	Электронная спектроскопия. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2	
					Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
					Л2.2Л3.1	
					Л3.2 Л3.3	
					Л3.4	
5.2	Электронные спектры поглощения для	5	4	ОПК-1.1	Э1 Э2 Э3 Э4 Л1.1 Л1.2	
3.2	многоатомных молекул. Закон Ламберта	3	-	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4	
	-Бэра. Внутримолекулярные				Л1.5Л2.1	
	фотофизические процессы дезактивации				Л2.2Л3.1	
	энергии. Типы электронных переходов. Энергетическая схема электронно-				Л3.2 Л3.3 Л3.4	
	возбужденных состояний. /Пр/				91 92 93 94	
5.3	Примеры применения электронной	5	0,6	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
	спектроскопии к изучению строения			ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4	
	вещества. /Ср/			ОПК-1.3	Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	
					Л3.4	
					91 92 93 94	
	Раздел 6. Схема Яблонского-Теренина -Льюиеа-Каша					
6.1	Природа и свойства электронно-	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2	
	возбужденных состояний. /Лек/				Л1.3 Л1.4	
					Л1.5Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	
					Л3.4	
					91 92 93 94	
6.2	Безызлучательные переходы:	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2	
	колебательная релаксация, внутренняя и интеркомбинационная конверсия. Спин-			ОПК-1.3	Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	орбитальное взаимодействие. /Пр/				Л3.4	
					91 92 93 94	
6.3	Типы лазеров, их применение. /Ср/	5	0,6	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2	
				ОПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
					Л2.2Л3.1	
					Л3.2 Л3.3	
					Л3.4	
	Раздел 7. Резонансные методы				91 92 93 94	
	исследования					
7.1	Особенность резонансных методов	5	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2	
	исследования. /Лек/				Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1	
					Л2.2Л3.1	
					Л3.2 Л3.3	
					Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
7.2	1. Спектроскопия электронного	5	4	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
	парамагнитного резонанса. Эффект	-	]	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4	
	Зеемана, свободный электрон во			ОПК-1.3	Л1.5Л2.1	
	внешнем магнитном поле. Условие простого резонанса, g-фактор.				Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3	
	простого резонанса, g-фактор. Постоянная экранирования.				Л3.2 Л3.3	
	2. Спектроскопия ядерного магнитного				91 92 93 94	
	резонанса. Условие простого резонанса.					
	Постоянная экранирования и химический сдвиг. Тонкая структура					
	химический сдвиг. Тонкая структура спектров ЯМР. /Пр/					
7.3	Спектры ЯКР, область и возможность	5	0,6	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
	изучения структуры. /Ср/			ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4	
	<u> </u>		<u> </u>	ОПК-1.3	Л1.5Л2.1	

Page 3   Пина изимических частии, Развижаль (Метода пручения правиченый финанах состояния)   12 29 3 3 4				1	ī	1	
Pagical S. Thina animisectors vacinities   Pagical S. Thina animisectory with the pagintantal resolution in pagintantal resolutions occominate pagintantal resolutions of the pagintantal resolution of the pagintal re						Л2.2Л3.1	
Passen 8. Типы химических частии.   Paquasania. Метода изучения   Recovering и в различных фазовых состояниях   Recovering и различных фазовых состояниях   Recovering и различных фазовых состояниях   Recovering и различных фазовых   S   2   OHK-1.1   III.211.1   III.2213.1							
Pаздел 8. Тилы минических магени, Радмедалы. Метод индересовиях молекулы, поможная радменных фазовых состояних молекулы, поможная радменых фазовых состояних молекуль поможная радменых фазовых состояних молекуль поможная радменых фазовых состояних молекуль поможная п							
Palikarial Metoral hyvichia   removerpius различих фатовых состоиния   millionia   mill		Danger O Turner vindering magners				91 92 93 94	
Recording   Rec							
вестояния         8.1         Македуна, ноны, свободные радикалы.         5         2         ОПК-1.1         Л.3Л2.1         Л.3Л2.1         Л.3Л2.1         Л.3.2.213.1         Л.3.2.213.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.2.2.3.3         Л.3.3.1.4         Л.3.3.2.2.3.3         Л							
8.1 Моляскула, моны, евобедные рациналы. В 2 ОПК-1,1 Л.3.12.1 Л.3.2.13.1 Л.3.2.13.1 Л.3.2.13.1 Л.3.2.13.1 Л.3.2.13.1 Л.3.2.13.3 Л.3.4 № № № № № № № № № № № № № № № № № № №							
Их призвава и войства //Ilse/	8.1		5	2.	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1	
8.2   Метод валентных связей. Метод   5   2   ОПК-1.1   Л1.212.1   Л1.212.			-				
8.2   Метод валентных связей. Метод молскулярных орбиталей. // II/ / III /		1					
8.2         Метод вялентных орвогалей. Ипр/ молекуля учественных орбиталей. /Пр/         5         2         ОПК-1.3         ЛЕЗЛЗ ЛЗЗ ЛЗЗ ЛЗЗ ЛЗЗ ЛЗЗ ЛЗЗ ЛЗЗ ЛЗЗ ЛЗ							
Молекулярных орбиталей. // Ip/   OIIK-1.3   JIZ-2JI3.1   OIIK-1.1   JIZ-2JI3.1						91 92 93 94	
8.3   Влияние кристалиического поля на конформации молекул. //ср/   5   0,6   ОПК-3.1   Л.3.7.2.7.3.3   Л.3.4.7.5.5   1.92.93.94	8.2	Метод валентных связей. Метод	5	2		Л1.2Л2.1	
8.3   Влияние кристаллического поля на конформации молскул. /Ср/   5   0,6   OIIK-3.1   II.3.12.213.1   II.3.2.213.3   II.3.4   31.92.93.94		молекулярных орбиталей. /Пр/			ОПК-1.3		
8.3   Влияние кристаллического поля на конформации молекул. /Ср/   3   0,6   01   01   01   01   01   01   01   0							
8.3   Влияние кристаллического поля на конформации молекул. /Ср/   13,213.1   13,12,213.1   13,213.3   13,4   13,22.33.1   13,4   13,23.3   13,4   13,23.3   13,4   13,23.3   13,4   13,23.3   13,4   13,23.3   13,4   13,23.3   13,4   13,23.3   13,4   13,23.3   13,4   13,213.3   13,3   13,4   13,12.2   13,3   13,4   13,22.13.3   13,3   13,4   13,22.13.3   13,3   13,4   13,22.13.3   13,4   13,22.13.3   13,4   13,22.13.3   13,4   13,22.13.3   13,3   13,4   13,21.3   13,3   13,3   13,3   13,4   13,21.3   13,3   13,3   13,3   13,4   13,21.3   13,3   13,3   13,3   13,3   13,3   13,3   13,4   13,21.3   13,3							
None-parameter   Non							
Pаздел 9. Метод фотоэлектронной спектроскопии. Эпертии и корренянуации и корренянуя и корренянуя и корренянуя и корреняную и корреняний и корреняную и корреняний и корренаний и корреняний и корреня и корре	8.3		5	0,6			
Раздел 9. Метод фотоэлектронной спектроскопин. Эпертии реорганизации и коррсывнатом в и молекул. /Лек/  9.1 Эмектронного строения атомов и молекул. /Лек/  9.2 Фотоэлектрический эффект. Потенциал вонигации. /Пр/  9.2 Фотоэлектрический эффект. Потенциал 5 2 ОПК-1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.1 Л1.1		конформации молекул. /Ср/					
Раздел 9. Метод фотоэлектронной спектроскопии. Эпертия реорганизации и корреляции         5         2         ОПК-1.1         Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4					ОПК-1.3		
Спектроскопии. Эпертии   Рефганизации и корреляция   1   3   3   3   3   3   3   3   3   3		200				91 92 93 94	
9.1   Электрониют строения атомов и   5   2   ОПК-1.1   Л1.1 Л1.2   Л1.3 Л1.4   Л1.5 Л1.1   Л1.2 Л1.3 Л1.4   Л1.5 Л1.1   Л1.2 Л1.3 Л1.4   Л1.5 Л1.1   Л1.2 Л1.3 Л1.4   Л1.5 Л1.1   Л1.2 Л1.3 Л1.4   Л1.5 Л1.1   Л1.2 Л1.3 Л1.4   Л1.5 Л1.1   Л1.2 Л1.3 Л1.4   Л1.5 Л1.1   Л1.5 Л1.4   Л1.5 Л1.1   Л1.5 Л1.4   Л							
9.1   Электронного строения атомов и молекул. //Лек/   Л.1. Л.1. Д.1. Д.1. Д.1. Д.1. Д.1. Д.1.							
Малекул. //Тек/	0 1		5	2	ΟΠΚ 1 1	П1 1 П1 2	
9.2 Фогоэлектрический эффект. Потенциал 5 2 ОПК-3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 В 10.2 29.3 94 В 10.2 Л3.2 Л3.3 Л3.4 В 10.2 29.3 94 В 10.2 Поизации. /Пр/ 5 0,6 ОПК-1.1 Л3.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л3.2 Л3.3 Л3.4 В 10.2 29.3 94 В 10.2 Поизации. В 10.3	9.1		J		O11K-1.1		
9.2 Фогоэлектрический эффект. Потенциал 15 2 ОПК-3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 11.1 Л1.2 ОПК-1.3 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4		MOJIERYJI. /JIER/					
9.2   Фотоэлектрический эффект. Потенциал   5   2   ОПК-3.1   ЛІ.1 ЛІ.2   ЛІ.3 ЛІ.4   ЛІ.5 ЛІ.1   ЛІ.3 ЛІ.4   ОПК-1.1   ЛІ.3 ЛІ.4   ОПК-1.3   ЛІ.5 ЛІ.2 ЛІ.3 ЛІ.4   ОПК-1.3 ЛІ.5 ЛІ.4   ОПК-1.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.3 ЛІ.4   ОПК-1.3 ЛІ.5 ЛІ.3 ЛІ.4   ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.3 ЛІ.4   ЛІ.3 ЛІ.4   ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.3 ЛІ.4   ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.3 ЛІ.4   ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.3 ЛІ.4   ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.3 ЛІ.4   ЛІ.5 ЛІ.3 ЛІ.5 ЛІ.5 ЛІ.5 ЛІ.5 ЛІ.5 ЛІ.5 ЛІ.5 ЛІ.5							
9.2 Фогоэлектрический эффект. Потенциал нонизации. /Пр/   2							
9.2 Фотоэлектрический эффект. Потенциал вонизации. Лір/  9.2 ОПК-3.1 ЛІ.1 ЛІ.2 ПІ.3 ЛІ.4 ПІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.2 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.2 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.2 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.2 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.2 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.2 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.2 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.2 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.2 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.2 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.1 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.3 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.3 ЛІ.4 ЛІ.5 ЛІ.3 ЛІ.3 ЛІ.3 ЛІ.3 ЛІ.3 ЛІ.3 ЛІ.3 ЛІ.3							
9.2   Фотоэлектрический эффект. Потенциал вонизации. /Пр/   2   0IIK-3.1   Л1. Л1.2   Л1. Л1.2   Л1.3 Л1.4   Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5							
нонизаций. /Пр/  9.3 Области применения методов ФЭС и РФЭС. /Ср/  9.3 Области применения методов ФЭС и РФЭС. /Ср/  10.1 Нежесткие молекулы. Временной фактор при определении структуры молекул. /Пек/  10.1 Методы исследования структурно нежестких молекул. /Лек/  10.2 Таутомерия. /Пр/  10.3 Примеры таутомерных превращений. /Ср/  10.3 Примеры таутомерных превращений. 5 0,6 ОПК-3.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4 Л3.4	9.2	Фотоэлектрический эффект Потенциал	5	2.	ОПК-3 1		
9.3 Области применения методов ФЭС и РФЭС. //Ср/ 5 0,6 ОПК-3.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л1.5 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 ЭЗ Э4 Л1.1 Л1.2 ОПК-1.1 Л3.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 ЭЗ Э4 Л1.1 Л1.2 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 ЭЗ Э4 Л4.2 Л4.3 Л4.4 Л4.5 Л4.5 Л4.4 Л4.5 Л4.5 Л4.4 Л4.5 Л4.5	7.2		3	-			
9.3 Области применения методов ФЭС и РФЭС. /Ср/ 5 0,6 ОПК-3.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.5 Л1.4 Л1.5 Л1.5 Л1.4 Л1.5 Л1.4 Л1.5 Л1.4 Л1.5 Л1.4 Л1.5 Л1.4 Л1.5 Л1.4 Л1.5 Л1.5 Л1.4 Л1.5 Л1.4 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.4 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5		11p					
9.3 Области применения методов ФЭС и РФЭС. /Ср/ 5 0,6 ОПК-3.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 № № № № № № № № № № № № № № № № № № №							
9.3 Области применения методов ФЭС и РФЭС. /Ср/  РФЭС. /Ср/  Раздел 10. Нежесткие молекулы. Временной фактор при определении структуры молекул Инежестких молекул. /Лек/  10.1 Методы исследования структурно нежестких молекул. /Лек/  10.2 Таутомерия. /Пр/  5 2 ОПК-1.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 № 91 92 93 94  10.2 Таутомерия. /Пр/  5 2 ОПК-3.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 № 91 92 93 94  10.3 Примеры таутомерных превращений. /Ср/  10.4 Примеры таутомерных превращений. 5 О,6 ОПК-3.1 Л1.1 Л1.2 Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4 Л3.5 Л3.4 Л3.4 Л3.5 Л3.4 Л3.4 Л3.5 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.4 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5							
9.3   Области применения методов ФЭС и РФЭС. /Ср/   5   0,6   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.1   Л1.3 Л1.4   Л1.5 Л2.1   Л2.2 Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 ЭЗ Э4						Л3.4	
РФЭС. /Ср/  РФЭС. /Ср/  РФЭС. /Ср/  ОПК-1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4  10.2 Таутомерия. /Пр/  Таутомерия. /П						91 92 93 94	
ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.4   Э1 Э2 ЭЗ Э4	9.3		5	0,6	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2	
Подата		РФЭС. /Ср/					
Подарательной фактор при определении структуры молекул.   Подарательный деятельный де					ОПК-1.3		
Pаздел 10. Нежесткие молекулы. Временной фактор при определении структуры молекул   10.1   Методы исследования структурно нежестких молекул. /Лек/   5   2   ОПК-1.1   Л1.1 Л1.2   Л1.3 Л1.4   Л1.5 Л2.1   Л2.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 ЭЗ Э4   10.2   Таутомерия. /Пр/   5   2   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.3   Л1.5 Л1.4   ОПК-1.3   Л1.5 Л2.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 ЭЗ Э4   10.3   Примеры таутомерных превращений.   5   0,6   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.1   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.3   Л1.5 Л2.1   Л2.2 Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   ОПК-1.3   Л1.5 Л2.1   Л2.2 Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   ОПК-1.3   Л1.5 Л2.1   Л3.3 Л3.4   ОПК-1.3   Л3.5 Л2.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   ОПК-1.3   Л3.5 Л2.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   ОПК-1.3   Л3.5 Л2.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   ОПК-1.3   Л3.5 Л2.1   Л3.5 Л3.1   Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5 Л3.5							
Раздел 10. Нежесткие молекулы. Временной фактор при определении структуры молекул  10.1 Методы исследования структурно нежестких молекул. /Лек/  10.2 Таутомерия. /Пр/  10.2 Таутомерия. /Пр/  10.3 Примеры таутомерных превращений.  10.3 Примеры таутомерных превращений.  10.4 Примеры таутомерных превращений.  10.5 О,6 ОПК-3.1 Л1. Л1.2 ОПК-1.1 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Л3.4 ОПК-1.1 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л1.5 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ОПК-1.1 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ОПК-1.1 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 ОПК-1.3 Л1.5 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4							
10.1   Методы исследования структурно   5   2   ОПК-1.1   Л1.1 Л1.2   Л1.3 Л1.4   Л1.5 Л2.1   Л2.2 Л3.3   Л3.4   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Л4.5 Л2.1   Л4.5 Л3.5 Л3.3   Л4.5 Л3.5 Л3.3   Л3.4							
10.1   Методы исследования структурно нежестких молекул. /Лек/   5   2   ОПК-1.1   Л1.1 Л1.2   Л1.3 Л1.4   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Л3.5Л2.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Л3.5Л2.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Л3.5Л2.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Л3.5Л2.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Л3.3 Л3.4   Л3.3 Л3.4   Л3.3 Л3.4   Л3.3 Л3.4   Л3.3 Л3.4   Л3.3 Л3.4   Л3.3 Л3.3   Л3.3 Л3.3   Л3.4   Л3.3 Л3.3   Л3.3 Л3.3   Л3.4   Л3.3 Л3.3   Л3.3 Л3.3   Л3.3 Л3.3   Л3.3 Л3.3		20.77				91 92 93 94	
10.1   Методы исследования структурно нежестких молекул. /Лек/   5   2   ОПК-1.1   Л1.1 Л1.2   Л1.3 Л1.4   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 ЭЗ Э4   10.2   Таутомерия. /Пр/   5   2   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.1   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 ЭЗ Э4   10.3   Примеры таутомерных превращений.   5   О,6   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.4   Э1 Э2 ЭЗ Э4   10.3   Примеры таутомерных превращений.   5   О,6   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   Л1.5Л2.1   Л1.5Л2.1   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 ЭЗ							
10.1   Методы исследования структурно нежестких молекул. /Лек/   5   2   ОПК-1.1   Л1.1 Л1.2   Л1.3 Л1.4   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 Э3 Э4   10.2   Таутомерия. /Пр/   5   2   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 Э3 Э4   10.3   Примеры таутомерных превращений.   5   0,6   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   Л1.5Л2.1   Л1							
нежестких молекул. /Лек/	10.1		5	2	ОПК-1 1	П1 1 П1 2	
П.5.Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 ЭЗ Э4	10.1		3	-	O11K-1.1		
По.2 Примеры таутомерных превращений.   Тауто		TOTAL MOSICK you. 1910W					
10.2 Таутомерия. /Пр/   5   2   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.3   Л3.2 Л3.3   Л3.4   ОПК-1.3   Л1.5 Л2.1   Л2.2 Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   ОПК-1.3   Л3.2 Л3.3   Л3.4   ОПК-1.1   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.3   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.1   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.3   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.1   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.3   Л1.5 Л2.1   Л2.2 Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4							
10.2 Таутомерия. /Пр/   5   2   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 Э3 Э4   ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 Э3 Э4   ОПК-1.3   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.3   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.1   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4							
10.2 Таутомерия. /Пр/   5   2   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4   Э1 Э2 ЭЗ Э4							
10.2     Таутомерия. /Пр/     5     2     ОПК-3.1 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 ЭЗ Э4       10.3     Примеры таутомерных превращений. /Ср/     5     0,6     ОПК-3.1 Л1.1 Л1.2 ОПК-1.1 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4							
ОПК-1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 ЭЗ Э4  10.3 Примеры таутомерных превращений. 5 0,6 ОПК-3.1 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.4	10.2	Таутомерия. /Пр/	5	2	ОПК-3.1		
10.3   Примеры таутомерных превращений.   5   0,6   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.1   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4							
10.3   Примеры таутомерных превращений.   5   0,6   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.1   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4					ОПК-1.3		
10.3   Примеры таутомерных превращений.   5   0,6   ОПК-3.1   Л1.1 Л1.2   ОПК-1.1   Л1.3 Л1.4   ОПК-1.3   Л1.5Л2.1   Л2.2Л3.1   Л3.2 Л3.3   Л3.4							
10.3 Примеры таутомерных превращений. 5 0,6 ОПК-3.1 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4							
10.3 Примеры таутомерных превращений. 5 0,6 ОПК-3.1 Л1.1 Л1.2 ОПК-1.1 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4							
ОПК-1.1 Л1.3 Л1.4 ОПК-1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	10 =	П		0 -	0777		
ОПК-1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	10.3		5	0,6			
Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4		/Cp/					
Л3.2 Л3.3 Л3.4					OHK-1.3		
ЛЗ.4							
J1 32 33 34							
	<u></u>			<u> </u>		J1 J2 J3 J4	

	Раздел 11. Туннельный механизм превращений структурно нежестких молекул					
11.1	Условие преобладающего вклада туннелирования. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1
11.2	Влияние симметрии потенциального барьера на вероятность туннелирования. /Пр/		2	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	4
11.3	Основные типы структурной нежесткости. /Ср/  Раздел 12. Методы исследования	5	0,6	ОПК-3.1 ОПК-1.3 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.4	1
	структурно нежестких молекул					
12.1	Электронная природа структурной нежесткости. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	1
12.2	Волновая функции для электронно нежестких систем. /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
12.3	Проблема хиральности. /Ср/	5	0,6	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 13. Нанохимия. Свойства наночастиц. Наночастицы на основе углерода					
13.1	Размерные эффекты в нанохимии. /Лек/	5	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
13.2	Главные факторы, определяющие особенности связи в каркасных и циклических структурах. /Ср/	5	0,8	ОПК-3.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
13.3	/Контр.раб./	5	0			Контрольная работа
13.4	/Экзамен/	5	36	ОПК-3.1 ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
	5.1. Контрольные вопросы и задания			
Представлено отдельным документом				
	5.2. Темы письменных работ			

Представлено отдельным документом	
	5.3. Фонд оценочных средств
Представлено отдельным документом	

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧ	ЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИО	сциплины (мод	УЛЯ)			
		6.1. Рекомендуемая литература					
	6.1.1. Основная литература						
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во			
Л1.1	Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П.	Физико-химические методы исследования: учебник	Москва: Лань, 2012, электронный ресурс	1			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во			
Л1.2	Калашников Н. П.	Практикум по решению задач по общему курсу физики. Основы квантовой физики. Строение вещества. Атомная и ядерная физика	Москва: Лань", 2014, электронный ресурс	1			
Л1.3	Камышов В. М.	Строение вещества	Москва: Лань, 2017, электронный ресурс	1			
Л1.4	Сергеев Г. Б.	Нанохимия: Монография	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007, электронный ресурс	1			
Л1.5	Величко А. А., Филимонова Н. И.	Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур. Часть II	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014, электронный ресурс	1			
	l	6.1.2. Дополнительная литература	электронный ресурс				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во			
Л2.1	Морозов А. А.	Физические методы исследования в органической химии. Спектроскопия радиооптического диапазона и масс- спектрометрия: Учебное пособие	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2009, электронный ресурс	1			
Л2.2	Новиков А.Ф.	Строение вещества: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2013, электронный ресурс	1			
		6.1.3. Методические разработки					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во			
Л3.1	Ярышев Н. Г., Панкратов Д. А., Токарев М. И., Камкин Н. Н., Родякина С. Н.	Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе: Учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет, 2012, электронный ресурс	1			
Л3.2	Сибирцев В.С.	Экспериментальные методы исследования физико- химических систем. Часть 1. Основы теории строения вещества и физико-химических превращений: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016, электронный ресурс	1			
Л3.3	Сибирцев В.С.	Экспериментальные методы исследования физико- химических систем. Часть 2. Атомная спектроскопия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016, м	1			
Л3.4	Хребтова С.Б., Телешев А.Т., Ярышев Н.Г.	Физические методы исследования вещества. Задания для самостоятельной работы студентов. Часть 1. Спектроскопия ЯМР и ЭП (ж. учебное пособие	Москва:	1			

			электронный ресурс						
Л3.5	Цыро Л. В.	Строение вещества: химическая связь, строение и свойства	Сургут:	1					
		молекул: методические рекомендации	Издательский центр						
		для самостоятельной работы студентов	СурГУ, 2020,						
			электронный ресурс						
	6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"								
Э1	Химическая энциклопедия, http://www.xumuk.ru/encyklopedia/								
Э2	Биотехнологический портал Bio-X, http://bio-x.ru								
Э3	Каталог химических ресурсов, http://www.chemport.ru/?cid=14								
Э4	Монографии, учебники, химические журналы и учебные базы данных по химическим элементам и соединениям,								
http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/									
6.3.1 Перечень программного обеспечения									
6.3.1.1 Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office									
6.3.2 Перечень информационных справочных систем									
6.3.2.1 Национальная электронная библиотека - нэб.рф;									
6.3.2	6.3.2.2 Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collrctions) - https://link.springer.com;								
6.3.2	6.3.2.3 Гарант-информационно-правовой портал - http://www.garant.ru;								
6.3.2	6.3.2.4 КонсультантПлюс - надежная правовая поддержка - http://www.consultant.ru								

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации