

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:
 Проректор по учебной работе
 д.м.н., профессор Е.В. Коськина

Е.В. Коськина

« 24 » 04 20 18 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.1

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Специальность	33.05.01 «Фармация»
Квалификация выпускника	провизор
Форма обучения	очная
Факультет	фармацевтический
Кафедра-разработчик рабочей программы	химии

Семестр	Трудоем- кость		Лек- ций, ч.	Лаб. прак- тикум, ч.	Пра кт. зая ний, ч.	Клини- ческих практ. занятий, ч.	Семи наро в, ч.	СР С, ч.	КР	Экза мен, ч	Форма промежудо чного контроля (экзамен/ зачет)
	зач. ед.	ч.									
III	3	108	18	-	54	-	-	36	-	-	зачет
Итого	3	108	18	-	54	-	-	36	-	-	зачет

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

На 2018 - 2019 учебный год.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- | |
|---------------|
| 1. ЭБС 2018 г |
|---------------|

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	ЭБС:	
1.	Электронная библиотечная система « Консультант студента » : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru – карты индивидуального доступа.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
2.	« Консультант врача. Электронная медицинская библиотека » [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru – с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 18.12.2017– 20.12.2018
3.	Электронная библиотечная система « ЭБС ЛАНЬ » - коллекция «Медицина-Издательство СпецЛит» [Электронный ресурс] / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – СПб. – Режим доступа: http://www.e.lanbook.ru через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
4.	Электронная библиотечная система « Букап » [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: http://www.books-up.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018–01.01.2019
5.	Электронно-библиотечная система « ЭБС ЮРАЙТ » [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
6.	Информационно-справочная система КОДЕКС с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «ГК Кодекс». – г. Кемерово. – Режим доступа: http://www.kodeks.ru/medicina_i_zdravoohranenie#home через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
7.	Справочная правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс] / ООО «Компания ЛАД-ДВА». – М. – Режим доступа: http://www.consultant.ru через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2018– 31.12.2018
8.	База данных « Web of Science » [Электронный ресурс] /ФГБУ ГПНТБ России г. Москва.- Режим доступа: http://www.webofscience.com через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.04.2017 - 31.12.2019
9.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09 2017г.)	on-line

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)



УТВЕРЖДАЮ:
 Проректор по учебной работе
 к.м.н., доцент О.А. Шевченко
 20 17 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.1

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Специальность	33.05.01 «Фармация»
Квалификация выпускника	провизор
Форма обучения	очная
Факультет	фармацевтический
Кафедра-разработчик рабочей программы	химии

Семестр	Трудоемкость		Лекций, ч.	Лаб. практикум, ч.	Практ. занятий, ч.	Клинических практ. занятий, ч.	Семинаров, ч.	СРС, ч.	КР	Экзамен, ч	Форма промежуточного контроля (экзамен/зачет)
	зач. ед.	ч.									
III	3	108	18	-	54	-	-	36	-	-	зачет
Итого	3	108	18	-	54	-	-	36	-	-	зачет

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

На 2017 - 2018 учебный год.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- | |
|---------------|
| 1. ЭБС 2017 г |
|---------------|

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	ЭБС:	
1.	Электронная библиотечная система «Консультант студента» : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru – карты индивидуального доступа.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
2.	Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru – с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
3.	Электронная библиотечная система «Букап» [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: http://www.books-up.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017–31.12.2017
4.	Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс] / ИТС «Контекстум» г. Москва. – Режим доступа: http://www.rucont.ru – через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.06.2015– 31.05.2018
5.	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
6.	Информационно-справочная система «Кодекс» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / ООО «КЦНТД». – г. Кемерово. – Режим доступа: лицензионный доступ по локальной сети университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
7.	Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных N 2017621006 от 06.09.2017г.)	on-line

Министерство здравоохранения Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Кемеровский государственный медицинский университет»
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

к.м.н., доц. Шевченко О.Л.

« 14 » 20 16 г.



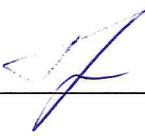
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ Б1.В.ДВ.2
"ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ"

Специальность 33.05.01 Фармация
 Уровень специалитета
 Форма обучения очная
 Факультет фармацевтический
 Кафедра-разработчик рабочей программы фармацевтическая химия


Семестр	Трудоем- кость		Лек- ций, ч.	Лаб. прак- тикум ч.	Практ. занятий ч.	Клини- ческих практ. занятий ч.	Семина- ров ч.	СРС, ч.	КР	Форма промежу- точного контроля (экзамен/ зачет)
	зач. ед.	ч.								
3		72	18		30	-	-	24		зачет
Итого	2	72	18		30	-	-	24		зачет

Кемерово 2016

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1037 от «11» августа 2016 г.


Рабочую программу разработала : к.б.н., доцент  Гришаева О.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фармацевтической химии протокол № 1 от «5» сентября 2016 г.

Зав. кафедрой, д.м.н., проф.  / Кузнецов П.В.
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа согласована:

Зав. библиотекой  Г.А. Фролова
« » 20 г.

Декан фармацевтического факультета, к.б.н., доцент  В.В.Большаков
«14» сентября 2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании ФМК фармацевтического факультета, протокол № 1 от 14 сентября 2016 г.

Председатель ФМК, к.б.н., доцент  О.В.Гришаева

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом управлении

Регистрационный номер 335

Начальник УМУ  Н.Ю. Шибанова

«15» 09 2016 г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины по выбору «Физико-химические методы анализа органических соединений» формирование у студентов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины:

Знать:

-теоретические основы физико-химических методов анализа органических соединений;

Уметь:

-расшифровывать УФ-, ИК-, ПМР-, масс-спектры известных органических соединений;

-использовать физико-химические методы для анализа органических соединений.

1.2. Место дисциплины по выбору в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

физика, общая и неорганическая химия, информатика

(наименование дисциплин)

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

фармакогнозия, фармацевтическая химия, токсикологическая химия, фармацевтическая технология, биотехнология, биологическая химия

(наименование дисциплин)

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие виды профессиональной деятельности:

1. Организационно-управленческая
2. Научно-исследовательская
3. Фармацевтическая
4. Медицинская

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины по выбору "Физико-химические методы анализа органических соединений" у обучающихся должны быть

сформированы элементы общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

Компетенции		Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня		
Код	Содержание компетенции (или её части)	Знать	Уметь	Владеть навыками
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	-зн.1.1. как спектральная информация физико-химических методов (графики спектров или данные о спектрах) могут использоваться для установления структуры органического соединения;	ум 1.1. По данным УФ-спектров определять в соединении кратные связи, сопряженные системы, карбонильную группу; ум 1.2. соотносить данные ИК-спектров со структурой органического соединения; ум 1.3. по данным масс-спектра или масс-спектру определять структуру вещества; ум 1.4. по данным ПМР-спектра получать информацию о протонах в органическом соединении (соотношении групп протонов, количестве групп неэквивалентных протонов, количество протонов у соседних атомов углерода);	вл 1.1. определять структуру неизвестного соединения по его брутто-формуле и при комплексном использовании спектральной информации;
ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональ	зн 1.1. понятия валентные и деформационные колебания (симметрические и	ум 1.1. осуществлять поиск необходимой информации;	вл 1.1. использовать спектральную информацию (либо в виде графиков

	<p>ной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической и фармацевтической терминологии, информационных коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>асимметрические) и используемые в справочной литературе их обозначения;</p> <p>зн 1.2. понятия "характеристические и нехарактеристические частоты" и соответствующие им справочные таблицы и схемы;</p>	<p>ум 1.2. использовать информацию из библиографических (справочные таблицы, схемы), информационных ресурсов (базы спектров);</p>	<p>спектров, либо в спектральных данных) при решении типовых задач;</p> <p>вл 1.2. владеть навыками использования спектральной информации из различных источников (справочные материалы, схемы, базы спектров, учебная литература, методические рекомендации);</p>
<p>ОПК-7</p>	<p>готовность к использованию основных физико-химических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>зн 7.1. понятия, лежащие в основе метода УФ-спектроскопии ("хромофоры", "ауксохромы", "батохромный и гипсохромный сдвиг");</p> <p>зн 7.2. понятия, лежащие в основе метода ИК-спектроскопии: "характеристические частоты", "нехарактеристические частоты", "валентные и деформационные колебания атомов";</p> <p>зн 7.3. расположение частот функциональных групп и структурных фрагментов;</p>	<p>ум 7.1. выявлять по УФ – спектру хромофоры и ауксохромы (кратные связи, сопряженные системы, бензольное ядро, карбонильные группы);</p> <p>ум 7.2. выделять области ИК-спектра;</p> <p>ум 7.3. выявлять по ИК-спектру функциональные группы и кратные связи, входящие в состав органического соединения;</p> <p>ум 7.4. соотносить данные ИК-спектра со структурой</p>	<p>вл 7.1. навыками расшифровки УФ-спектра известного органического соединения;</p> <p>вл 7.2. навыками расшифровки ИК-спектра известного органического соединения;</p> <p>вл 7.3. навыками</p>

		<p>зн 7.4. основные области ИК – спектра («водородной», тройных связей, двойных связей, «отпечатков пальцев»).</p> <p>зн 7.5. понятия, лежащие в основе ПМР-спектроскопии ("химический сдвиг", "мультиплетность: синглет, дуплет и т.д.", "интегральная кривая");</p> <p>зн 7.6. понятия, лежащие в основе метода масс-спектрометрии (молекулярный ион, типы осколочных ионов, серийные ионы);</p> <p>зн 7.7. общие закономерности, лежащие в основе фрагментации молекулы;</p>	<p>вещества;</p> <p>ум 7.5. Объяснить различия в ИК-спектрах;</p> <p>ум 7.6. по ПМР-спектру анализировать информацию о протонах в органическом соединении (количество групп протонов, расположение протонов у соседних атомов, соотношение групп протонов);</p> <p>ум 7.7. по масс-спектру определять молекулярную массу соединения;</p> <p>ум 7.8. прогнозировать возможные пути распада соединения на ионы;</p> <p>ум 7.9. объяснять происхождение пиков;</p> <p>ум 7.10. определять структуру вещества с известной брутто-формулой по масс-спектру или данным масс-спектра;</p>	<p>расшифровки ПМР-спектра известного соединения;</p> <p>вл 7.4. навыками использования масс-спектра или цифровой информации для идентификации органического соединения;</p>
--	--	---	--	--

1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестры	
	В зачетных единицах (ЗЕ)	В академических часах (ч)		
			Трудоемкость по семестрам (ч)	
			3	
Аудиторная работа, в том числе:				
Лекции (Л)		18	18	
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)		30	30	
Клинические практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИРС				
Промежуточная аттестация:	зачет (З)			Зачет
	экзамен (Э)			
Экзамен / зачет				зачет
ИТОГО		2	72	72

2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

2.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СР С	Формы текущего контроля
				Аудиторные часы						
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С		
1	Тема 1. Теоретические основы электронной спектроскопии	3		2		6			4	УО
2.	Тема 2. Теоретические	3		2					1	УО

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СР С	Формы текущего контроля
				Аудиторные часы						
				Л	ЛП	ПЗ	КП З	С		
	основы ИК-спектроскопии									ПР
3.	Тема 3. Теоретические основы ПМР-спектроскопии.	3		2		6			4	УО ПР
4.	Тема 4. Теоретические основы Масс-спектрометрии.	3		2					1	УО ПР
5.	Тема 5. Спектральные УФ-характеристики различных классов органических соединений.	3		2		6			4	УО ПР
6.	Тема 6. Спектральные ИК-характеристики различных классов органических соединений.	3		2					1	УО ПР
7.	Тема 7. Спектральные ИК-характеристики различных классов органических соединений	3		2		6			4	УО ПР
8.	Тема 8. Спектральные характеристики Масс-спектров.			2					1	УО ПР
9.	Тема 9. Идентификация органических соединений физико-химическими методами. Факторы, влияющие на спектральные характеристики.	3		2		6			4	УО ПР
	Экзамен / зачёт									зачет
	Всего		72	18		30			24	

2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Ко л- во ча со в	Семестр	Резуль тат обучен ия, форми руемые компет енции
1	Тема 1. Теоретические основы электронной спектроскопии.	Теоретические основы метода. Электронная спектроскопия (УФ- и видимая область). Типы электронных переходов и их энергия; основные	2	3	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7

		параметры полос поглощения, смещение полос (батохромный и гипсохромный сдвиги) и их причины.			
2	Тема 2. Теоретические основы ИК-спектроскопии.	Теоретические основы метода. Инфракрасная (ИК) спектроскопия: типы колебаний атомов в молекуле (валентные, деформационные).	2	3	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
3	Тема 3. Теоретические основы ПМР-спектроскопии.	Теоретические основы метода. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Протонный магнитный резонанс (ПМР): химический сдвиг, спин-спиновое расщепление.	2	3	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
4	Тема 4. Теоретические основы Масс-спектрометрии.	Теоретические основы метода. Масс-спектрометрия: виды ионов (молекулярные, осколочные, перегруппировочные). Изотопный состав. Основные типы фрагментации. Масс-спектральные серии ионов основных классов органических соединений. Установление молекулярной формулы. Прогнозирование фрагментации молекулы.	2	3	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
5	Тема 5. Спектральные УФ- характеристики различных классов органических соединений.	Характеристики УФ- спектров различных классов органических соединений.	2	3	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
6	Тема 6. Спектральные ИК-характеристики различных классов органических соединений.	Характеристики ИК- спектров различных классов органических соединений.	2	3	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
7	Тема 7. Спектральные ИК-характеристики различных классов органических соединений.	Условия съемки спектра, растворитель, толщина пленки, концентрация, агрегатное состояние и т.д.	2	3	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
8	Тема 8. Спектральные характеристики Масс-спектров.	Характеристики Масс- спектров различных классов органических соединений.	2	3	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
9	Тема 9. Идентификация органических соединений физико-химическими методами. Факторы, влияющие на спектральные характеристики.	Последовательность расшифровки спектров. Привлечение спектральных баз данных. Причины изменения спектральных характеристик (наличие сопряжения, ароматического кольца, межмолекулярные и внутримолекулярные водородные связи, электронные эффекты, масса атомов).	2	3	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
Итого:			18		

2.3. Лабораторные практикумы (не предусмотрены)

2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание занятия	Кол-во часов	Семестр	Формы контроля	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Тема 1. Электронная спектроскопия.	Изучение теоретических основ УФ-спектроскопии. органических соединений.	2	3	УО ПР	ОК-1, ОПК-1 ОПК-7
2	Тема 2. Инфракрасная спектроскопия	Изучение теоретических основ ИК-спектроскопии.	2	3	УО ПР	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7
3	Тема 3. ПМР-спектроскопия	Изучение теоретических основ ПМР-спектроскопии.	2	3	УО ПР	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7
4	Тема 4. Масс-спектрометрия.	Изучение теоретических основ Масс-спектрометрии.	2	3	УО ПР	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7
5	Тема 5. Спектральные характеристики УФ-спектров	Изучение характеристик УФ-спектров разных классов органических соединений. Решение типовых задач.	4	3	УО ПР	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7
6	Тема 6. Спектральные характеристики ИК-спектров	Изучение характеристик ИК-спектров разных классов органических соединений. Решение типовых задач.	4	3	УО ПР	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7
7	Тема 7. Спектральные характеристики ПМР-спектров	Изучение характеристик ПМР-спектров разных классов органических соединений. Решение типовых задач.	4	3	УО ПР	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
8	Тема 8. Спектральные характеристики Масс-спектров	Изучение характеристик Масс-спектров разных классов органических соединений. Решение типовых	4	3	УО ПР	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание занятия	Кол-во часов	Семестр	Формы контроля	Результат обучения, формируемые компетенции
		задач. Разбор задач по комплексному использованию спектральной информации для установления структуры вещества.				
9	Тема 9. Идентификация органических соединений физико-химическими методами. Факторы, влияющие на спектральные характеристики.	Итоговое занятие. Подведение итогов УИРС. Защита исследовательских проектов и рефератов.	4	3	УО ПР	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
	Итого:		30	3	зачет	

2.5. Клинические практические занятия (не предусмотрены учебным планом)

2.6. Семинары (не предусмотрены учебным планом)

2.8. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Формы контроля	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Тема 1. Электронная спектроскопия.	Проработка учебного материала по лекции. Разбор эталонов решения типовых задач. Выполнение тестов для самоконтроля освоенности лекционного материала.	2	3	УО	ОК-1, ОПК-1 ОПК-7
2	Тема 2. ИК-спектроскопия	Проработка учебного материала по лекции. Разбор эталонов решения типовых задач.	2	3	УО	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Формы контроля	Результат обучения, формируемые компетенции
		Выполнение тестов для самоконтроля освоенности лекционного материала.				
3	Тема 3. ПМР-спектроскопия.	Выполнение индивидуального задания. Разбор эталонов решения типовых задач. Выполнение тестов для самоконтроля освоенности лекционного материала.	2	3	УО ПР	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7
4	Тема 4. Масс-спектрометрия.	Проработка учебного материала по лекции. Разбор эталонов решения типовых задач. Выполнение тестов для самоконтроля освоенности лекционного материала.	2	3	УО	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7
5	Тема 5. Спектральные УФ- характеристики различных классов органических соединений.	Проработка учебного материала по лекции. Решение типовых задач.	3	3	УО	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7
6	Тема 6. Спектральные ИК - характеристики различных классов органических соединений.	Проработка учебного материала по лекции. Решение типовых задач.	3	3	ПР	ОК-1, ОПК-1, ОПК-7
7	Тема 7. Спектральные ПМР - характеристики различных классов органических соединений.	Проработка учебного материала по лекции. Решение типовых задач.	3	3	УО ПР	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
8	Тема 8. Спектральные Масс - характеристики различных классов органических	Проработка учебного материала по лекции. Решение типовых задач.	3	3	УО ПР	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Формы контроля	Результат обучения, формируемые компетенции
	соединений.	Разработка алгоритма решения задачи по комплексному использованию спектров для установления структуры вещества.				
9	Тема 9. Идентификация органических соединений физико-химическими методами. Факторы, влияющие на спектральные характеристики.	УИРС. Подготовка к защите рефератов, исследовательских проектов.	4	3	УО ПР	ОК-1 ОПК-1 ОПК-7
	Итого:		24	3	зачет	

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

4.1. Виды образовательных технологий

1. Лекции – визуализации.
2. Практические занятия с элементами визуализации.
3. Работа с дополнительной литературой на электронных носителях.
4. Выполнение индивидуальных заданий.

Лекционные занятия проводятся в специально выделенных для этого помещениях – лекционном зале. Методические разработки лекций утверждаются на совещании кафедры. Лекции содержат иллюстрации из базы спектров, изготовленных в ЦНИЛе. Каждая лекция может быть дополнена и обновлена. Лекции представлены в печатном и электронном формате в УМОД.

Практические занятия проводятся на кафедре в учебных комнатах и лаборатории ЦНИЛа. В качестве индивидуального задания студенты получают для расшифровки спектры. Созданная совместно с ЦНИЛ база около 100 ИК-спектров органических соединений, рекомендованных учебной программой, хранится в электронном виде и постоянно пополняется.

На практическом занятии студент может получить справочную информацию, методические рекомендации по расшифровке спектров и использовать для самостоятельной работы. Тестовые задания используются для самоконтроля и самостоятельной подготовки студента к занятию.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом и составляет не менее 5% от аудиторных занятий (72 часа), т. е. не менее 3,5 часов.

3.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
1.	Тема 1. Теоретические основы электронной спектроскопии.	Лекционное занятие	2	Лекция-визуализация	0,5
2.	Тема 2. Спектроскопия протонного магнитного резонанса.	Лекционное занятие	2	Лекция-визуализация	0,5
3.	Тема 3. Инфракрасная спектроскопия	Практическое занятие	2	Разбор типовых задач	0,5
4.	Тема 4. Масс-спектрометрия.	Практическое занятие	2	Разбор типовых задач	0,5
5.	Тема 5. Спектральные характеристики различных классов органических соединений.	Практическое занятие	2	Разбор типовых задач	0,4
6.	Тема 3. ИК-спектроскопия.	Практическое занятие	2	Разбор типовых задач.	0,1
7.	Тема 9. Идентификация органических соединений спектральными методами.	Практическое занятие	2	Презентации исследовательских проектов, защита рефератов.	1
Итого:					3.5

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Виды и формы контроля знаний

Результаты освоения (знания, умения, владения)	Виды контроля	Формы контроля	Охватываемые разделы
ОК-1 ОПК-1 ОПК-7	Текущий контроль	Устный опрос (УО) по теоретическому материалу Письменные работы (ПР) по расшифровке спектров	один раздел
ОК-1 ОПК-1 ОПК-7	Промежуточная аттестация (зачет)	Индивидуальное задание по расшифровке спектра (ПР)	один раздел

Итого:

4.2. Контрольно-диагностические материалы.

В качестве аудиторной самостоятельной работы студенты разбирают типовые задачи по спектральному анализу.

Примеры заданий выбраны из базы спектров, выполненных совместно в ЦНИЛе.

Промежуточная аттестация (зачет) проходит в форме анализа индивидуальных заданий по расшифровке ИК-спектров органических соединений, защите рефератов и учебно-исследовательских проектов.

4.2.1. Список вопросов для подготовки к зачёту (в полном объёме):

1. Понятия *хромофоры, ауксохромы, батохромный и гипсохромный сдвиг*.
2. В какой области электромагнитного спектра (*ультрафиолетовая и видимая*) осуществляется электронная спектроскопия.
3. Типы *электронных переходов* ($\sigma \rightarrow \sigma^*$, $\pi \rightarrow \pi^*$, $n \rightarrow \sigma^*$, $n \rightarrow \pi^*$).
4. По УФ – спектру определить наличие или отсутствие в соединении кратных связей, сопряженных систем, бензольного ядра, карбонильной группы (*хромофоры и ауксохромы*).
5. Область электромагнитного спектра, в которой находятся длины волн, лежащие в основе колебательной спектроскопии.
6. Типы колебаний атомов в молекуле под воздействием инфракрасного излучения.
7. Понятие *характеристические и нехарактеристические частоты*.
8. Расположение колебания связей функциональных групп и структурных фрагментов в разных областях ИК – спектра (*водородной, тройных связей, двойных связей, "отпечатков пальцев"*).
9. Область спектра, в которой осуществляют спектроскопию ядерного магнитного резонанса.
10. Понятие *химический сдвиг*.
11. Общие закономерности, по которым осуществляется фрагментация молекулы.
12. Прогнозировать вероятные пути фрагментации молекулы.
13. Определять класс соединений по серийным ионам.
14. Определять молекулярную массу соединения по молекулярному иону.

4.2.2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (примеры):

1. Выберите правильный ответ

Ультрафиолетовый спектр расположен в области длин волн

- 1) 400-800 нм
- 2) 200-400 нм
- 3) 400-4000 нм
- 4) >100 см

Ответ: ____.

2. Дополните фразу

Батохромный сдвиг – это сдвиг _____ в сторону _____ волн.

3. Дополните фразу

Гипсохромный сдвиг – это сдвиг _____ в сторону _____ волн.

4. Дополните фразу

Ауксохромы не содержат _____, но вступают с хромофорами в _____.

5. Дополните фразу

Хромофорами называют _____ фрагменты молекулы.

6. Выберите правильный ответ

Инфракрасный спектр расположен в области длин волн

- 1) 400-800 нм
- 2) 200-400 нм
- 3) 400-4000 нм
- 4) >100 см

Ответ: ____.

4.2.3. Тестовые задания текущего контроля (примеры):

1. Установите правильную последовательность

Энергия ΔE электронных переходов уменьшается

- $\sigma \rightarrow \sigma^*$
- $\pi \rightarrow \pi^*$
- $n \rightarrow \sigma^*$
- $n \rightarrow \pi^*$

2. Установите соответствие

Фрагменты молекулы

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1). Ar – | A). Хромофоры |
| 2). $> C=C - C = C <$ | B). Ауксохромы |
| 3). $> C = C <$ | |
| 4). Ar – OH | |
| 5). $> C = O$ | |
| 6). $- N \equiv N -$ | |

3. Установите соответствие

Область электромагнитного спектра

- | | |
|---------------------|-------------------|
| | Длина волн |
| 1) ультрафиолетовая | A) 400-800 нм |
| 2) инфракрасная | B) 200-400 нм |
| 3) видимая область | B) 400-4000 нм |

4) радиоволны

Г) >100 см

Ответ: 1 ____, 2 ____, 3 ____, 4 ____

4. Укажите номера правильных ответов

Область "отпечатков пальцев" ИК – спектра содержит колебания связей

1. валентные O – H
2. деформационные O – H
3. валентные C – C
4. валентные C – O
5. деформационные N – H
6. деформационные C – O
7. валентные C – H
8. деформационные C – H

Ответ: __, __, __, __, __, __, __, __.

5. Установите соответствие

Характеристики протонов

- 1) число типов неэквивалентных протонов
- 2) ориентировочное положение протона в составе той или иной группы
- 3) число протонов у соседних атомов углерода
- 4) пространственное расположение протонов

Характеристики ПМР-спектра

- а) по константе спин-спинового расщепления
- б) по химическому сдвигу
- в) по общему числу сигналов
- г) по характеру расщепления сигнала

6. Укажите правильные ответы

По спектру ПМР устанавливают

- 1) функциональные группы
- 2) число протонов у соседних атомов
- 3) положение протона в составе группы
- 4) число типов неэквивалентных протонов
- 5) кратные связи
- 6) структурные фрагменты молекулы

Ответ: __, __, __, __, __, __, __, __.

7. Укажите номера правильных ответов

Область водородных связей ИК – спектра содержит колебания связей

1. валентные O – H
2. деформационные O – H
3. валентные C – C
4. валентные C – O
5. деформационные N – H

6. деформационные С – О

7. валентные С – Н

8. деформационные С – Н

Ответ: __, __, __, __, __, __, __, __.

8. Установите соответствие (между названием спектра и его графическим изображением)

Название спектра

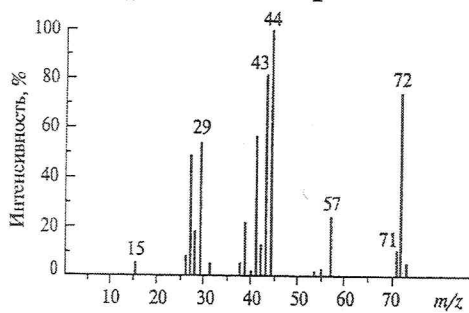
1. УФ-спектр

2. ИК-спектр

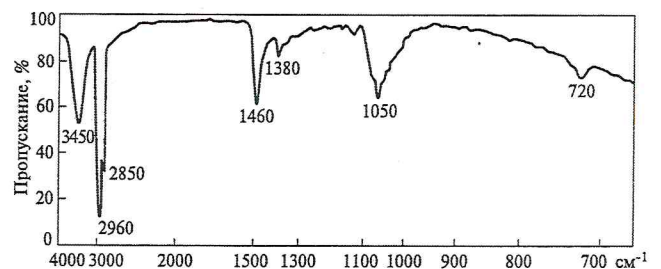
3. ПМР-спектр

4. масс-спектр

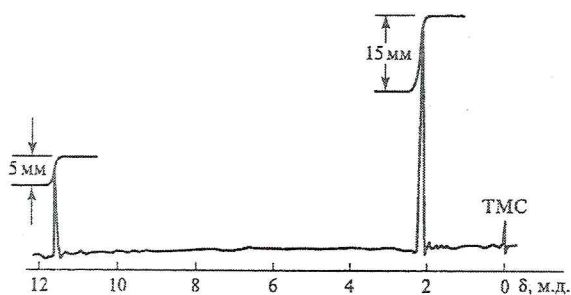
Графики спектров



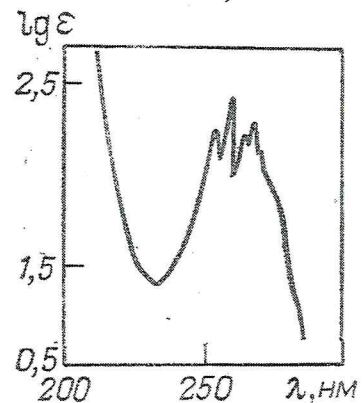
а)



б)



в)



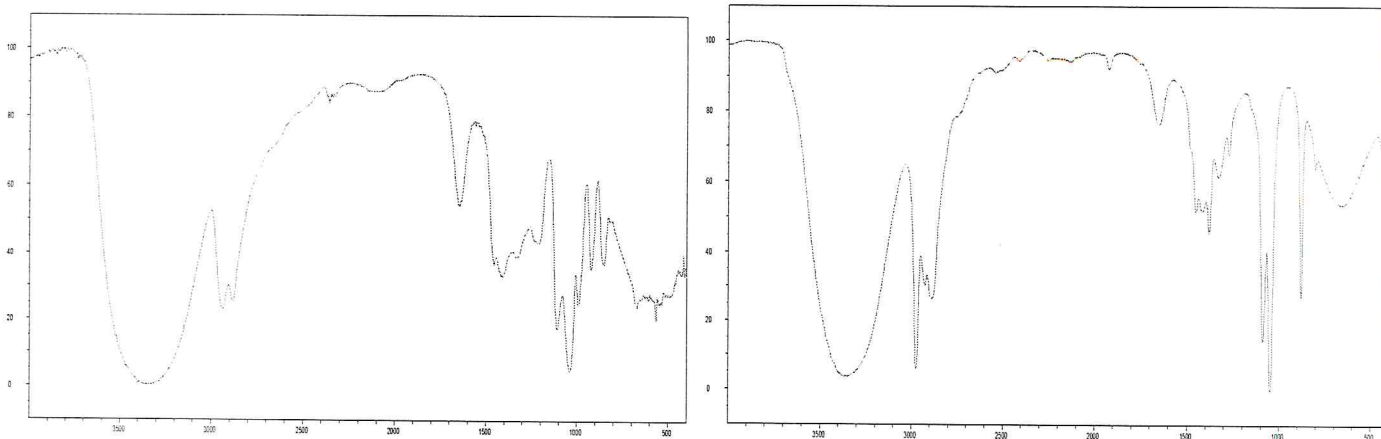
г)

Ответ: 1г, 2б, 3в, 4а.

4.2.4. Задания промежуточного контроля (пример)

Задача 1. Расшифровать ИК-спектры. Установить к каким соединениям спектры принадлежат.

(Ответ: глицерин, этанол).



4.2.5. Ситуационные задачи (примеры):

Задача 1

Петролейный эфир – представляет собой смесь алканов. Объясните, почему это соединение используется в УФ – спектроскопии в качестве растворителя.

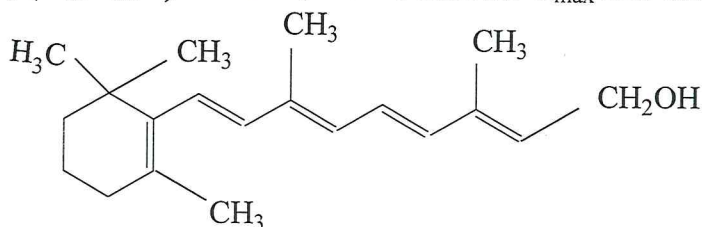
Эталон ответа 1. Петролейных эфир представляет собой смесь жидких насыщенных алифатических углеводородов. Алканы построены только из σ -связей. При поглощении электромагнитных волн в них осуществляются $\sigma \rightarrow \sigma^*$ переходы. Соответствующие им полосы поглощения находятся в дальней ультрафиолетовой области (< 170 нм).

Серийные спектрофотометры имеют рабочий диапазон волн от 190 до 1000 нм, и поэтому меньшие значения, характерные для соединений с σ -связями, не фиксируются.

Таким образом, в ближней ультрафиолетовой и видимой области спектра петролейный эфир не поглощает свет, и поэтому может использоваться в качестве растворителя для других соединений.

Задача 2.

Витамин A_1 ($C_{20}H_{30}O$) поглощает в области λ_{max} 325 нм.



Витамин A_2 ($C_{20}H_{28}O$) имеет такой же углеродный скелет, но максимум поглощения в его спектре смещен в область 350 нм. Какова структура витамина A_2 ?

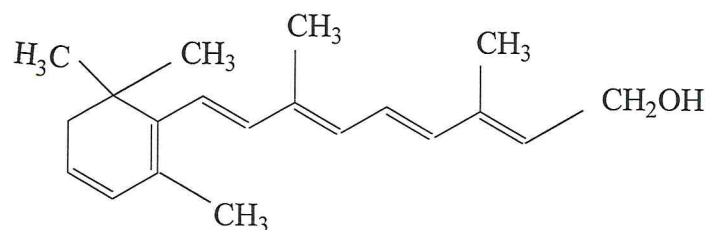
Эталон ответа 2. Приведенное органическое соединение витамин A_1 является полиненасыщенным, так как содержит 5 двойных связей. Двойные связи углеродного скелета и кольца образуют единую сопряженную систему. Как полиненасыщенное соединение витамин A_1 имеет максимум поглощения при 325 нм.

Учитывая, что по молекулярной формуле витамин A_2 отличается от витамина A_1 только уменьшенным числом атомов (на два атома) водорода, можно предположить, что витамин A_2 более ненасыщенное соединение.

Кроме того, из условия задачи известно, структура углеродного скелета витамин A_2 и витамина A_1 одинакова. Поэтому дополнительная двойная связь витамин A_2 может располагаться в кольце.

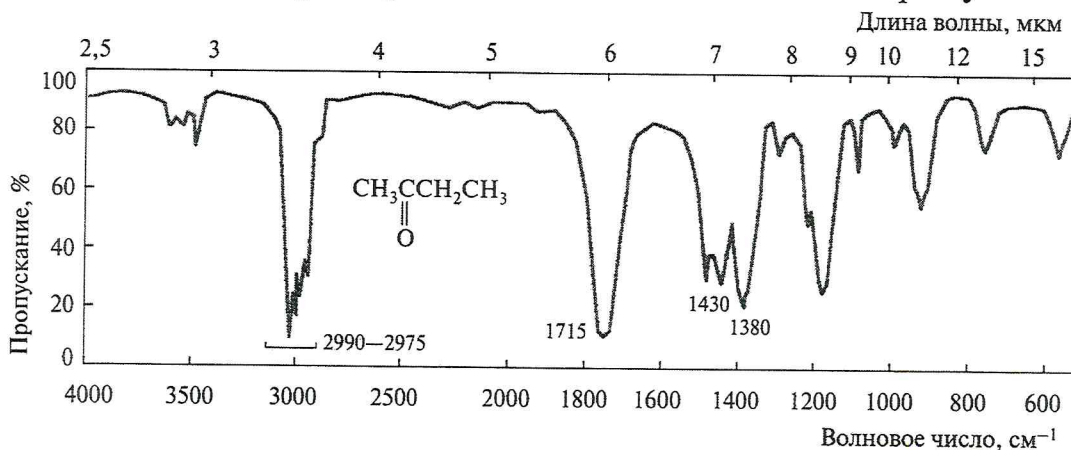
Учитывая также, что у витамина A_2 максимум поглощения смещен в более длинноволновую область (λ_{\max} 350 нм), значит он имеет более длинную цепь сопряженной системы, чем витамин A_1 . Поэтому дополнительная двойная связь увеличит длину цепи сопряженной системы.

Таким образом, структурная формула витамина A_2 будет иметь следующую структуру.



Задача 3

Отметьте характеристические частоты ИК - спектра бутанона.



Эталон ответа 3. Молекула бутанона образована связями $C-H$, $C=O$. Диапазоны частот для этих связей находим в табл.1 (приложение).

Частоты валентных колебаний находятся для связей:

ν_{C-H} в интервале $2990-2975 \text{ см}^{-1}$;

$\nu_{C=O}$ в интервале 1715 см^{-1} .

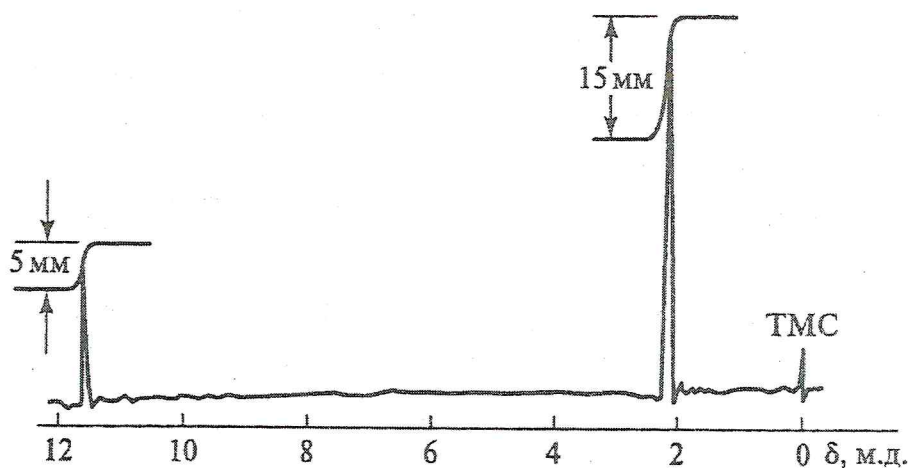
Частоты деформационных колебаний находятся для связей:

δ_{C-H} - в интервале 1430 и 1380 см^{-1} ;

Полосу $2990 - 2975 \text{ см}^{-1}$ можно считать результатом асимметрических валентных колебаний связей $C-H$ в метильной группе.

Соответствующие им деформационные колебания проявляются в виде двух полос при 1430 и 1380 см^{-1} .

Карбонильная группа ($C=O$) кетонов дает сильную полосу валентных колебаний в интервале 1715 см^{-1} .



Эталон ответа 4. В данном спектре наблюдается 2 сигнала, соответствующие протонам группы CH_3 и протону карбоксильной группы.

Нулевая отметка принадлежит резонансному сигналу TMS.

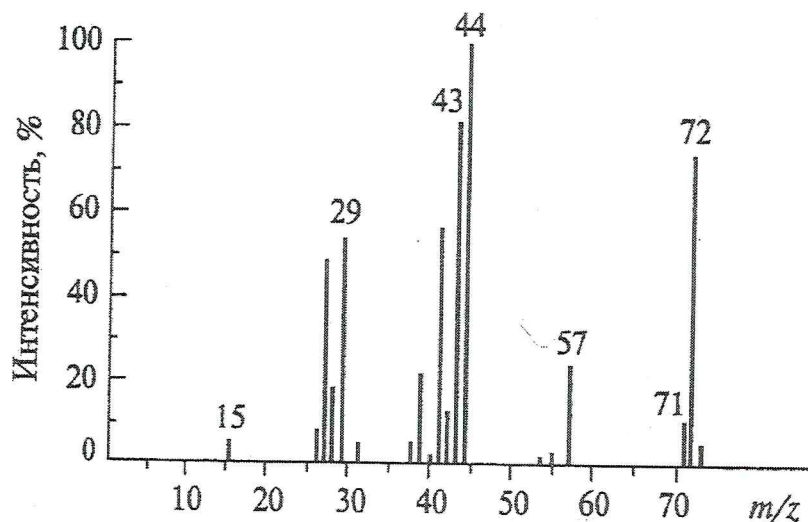
Химические сдвиги этих групп соответственно равны величинам 2,07 м.д. и 11,5 м.д.

Высота подъема интегральной кривой соответствует площади каждого пика и показывает, что соотношение резонирующих протонов равно 3:1.

Таким образом, в спектре ПМР уксусной кислоты содержится 2 сильно различающихся по химическом сдвигу сигнала, относящихся к 3 протонам метильной группы и одному протону карбоксильной группы.

Задача 5.

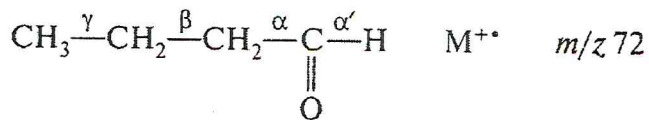
Объясните происхождение пиков в масс-спектре бутанала.



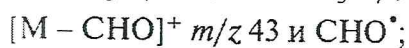
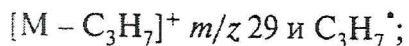
Эталон ответа 5. В приведенном масс-спектре бутанала проявляется серия ионов, различающихся на 14 единиц, с массами 29, 43, 57, 71. Эта серия ионов характерна для альдегидов и кетонов.

Представим возможные пути фрагментации бутанала.

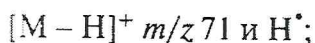
Фрагментация бутанала



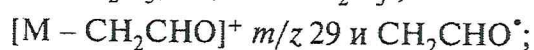
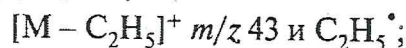
а) разрыв α -связи



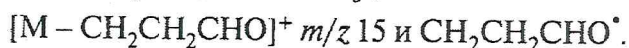
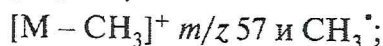
б) разрыв α' -связи



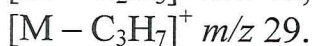
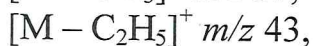
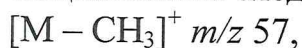
в) разрыв β -связи



г) разрыв γ -связи



В масс-спектре бутанала присутствуют пики, обусловленные отщеплением следующих алкильных радикалов от молекулы:



Пик иона $[\text{M} - \text{H}]^+ m/z 71$ связан с отщеплением водорода.

В спектре есть самый интенсивный пик с $m/z 44$, который не связан с фрагментацией молекулы. В бутанале происходит перегруппировка Мак-Лафферти, осуществляющаяся через шестичленное переходное состояние с миграцией δ -водородного атома и расщеплением β -связи углерод-углерод.

Следовательно, в масс-спектре бутанала присутствуют пики, связанные с отщеплением водорода, разных алкильных радикалов и внутримолекулярной перегруппировкой.

Критерии оценок по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине по выбору "Физико-химические методы анализа органических соединений" проходит в форме зачета.

Для оценивания знаниевых элементов используется тестирование.

Критерии оценок

"зачет" – более 70% правильных ответов

"незачет" – менее 70% правильных ответов

Для оценивания умений и владений используются типовые задачи по расшифровке спектров и по установлению структуры соединения.

Оценка сформированности компетенций предполагает 2 уровня.

Уровни сформированности компетенций	Характеристика уровня	Признаки сформированности компетенций
Пороговый	Обязательный для	- знает основные понятия и профессиональную терминологию по физико-химическим методам

	всех студентов	анализа; - знает теоретические основы спектральных методов - способен использовать знания для установления соответствия между спектральными характеристиками и структурой соединения;
Повышенный	Предполагает готовность к самостоятельной НИР	- знает теоретические подходы к спектральному анализу; - умеет самостоятельно ставить цели, задачи научного исследования в области спектрального анализа органических соединений, выполнять поиск различных информационных источников, критически оценивать результаты деятельности, оценивать научную новизну и практическую значимость исследования.

4.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ИГА) (не предусмотрены).

5. МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины по выбору

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотеки КемГМУ	Гриф	Число экз., выделяемое библиотекой на данный поток	Число экз. в библиотеке
Основная литература					
1.	Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Тюкавкина и др.; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015." - 640 с. – URL : ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru	-		-	-
Дополнительная литература					
4.	Органическая химия: учебник / под ред. Н. А. Тюкавкиной. - 2-е изд., стереотипное. - М.: Дрофа, 2003. -	24 О-644		28	28

	(Высшее образование: Современный учебник). Книга 1: Основной курс.				
5	Органическая химия : учебник / под ред. Н.А. Тюкавкиной. - М.: Дрофа, 2008. Книга 2: Специальный курс.	24 О-640		28	28
6	Руководство к лабораторным занятиям по органической химии: учебное пособие / под ред. Н. А.Тюкавкиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2002.	24 Р85		28	28
7.	Хаускрофт, К. Современный курс общей химии [Текст] : в 2-х томах / Под ред. В.П. Золотоманова; Пер. с англ. Я.А. Ребане и др. - М. : Мир, 2002 - . - (Лучший зарубежный учебник). Т. 1.	24 Х 265			1
8	Хаускрофт, К. Современный курс общей химии [Текст] / Под ред. В.П. Зломанова; Пер. с англ. Р.В. Ничипорук. - М.: Мир, 2002 - . - (Лучший зарубежный учебник). Т. 2.	24 Х 265			1
Методические разработки кафедры					
9	Гришаева, О. В. Спектральная идентификация органических соединений: методические указания для студентов очного и заочного отделения фармацевтического факультета / О. В. Гришаева.- Кемеровская государственная медицинская академия. - Кемерово: КемГМА, 2010.	24 Г 859		80	80

5.2. Информационное обеспечение модуля дисциплины

№ п/ п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	ЭБС:	
1.	Электронная библиотечная система для медицинского и фармацевтического образования «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» [Электронный ресурс]. – М.: Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016. – Режим доступа: www.studmedlib.ru – карты индивидуального доступа	1 по договору
2.	Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. /ООО "Компания ЛАД-ДВА". – М., 2016. – Режим доступа: – через IP-адрес	1 по договору

	академии.	
3.	Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – СПб., 2015. – Режим доступа: http://e.lanbook.com – через IP-адрес академии.	1 по договору
4.	Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» / ИТС «Контекстум» [Электронный ресурс]. – М.: Консорциум «Контекстум», 2016. – Режим доступа: - через IP-адрес академии.	1 по договору
	Интернет-ресурсы:	
5.	База данных по медицине Станфордского университета (Stanford University Leland Stanford Junior University), бесплатный доступ к более 100 ведущим медицинским журналам осуществляется по URL : http://highwire.stanford.edu/cgi/search поиск в БД Stanford	1
6.	Национальная библиотека США предлагает доступ к Medline через систему PubMed. По адресу URL: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed .	1
7.	Электронные версии конспектов лекций: Автор лекционного курса: Гришаева О.В. (9 тем)	1
8.	Электронная база ИК-спектров органических соединений (100 наименований" – Создана Гришаевой О.В., Сухих А.С.	1

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

Наименование кафедры	Вид помещения (учебная аудитория, лаборатория, компьютерный класс)	Местонахождение (адрес, наименование учреждения, корпус, номер аудитории)	Наименование оборудования и количество, год ввода в эксплуатацию	Вместимость, чел.	Общая площадь помещений, используемых в учебном процессе
1.	2.	3.	4.	5.	6.
Кафедра физической, коллоидной, аналитической и органической химии	Учебная лаборатория по органической химии	Пр. Октябрьский, 16а; Учебно-жилой корпус, №504	Доска аудиторная -2 Стул ученический -15 Стул офисный -1 Стол лабораторный без ящиков и розеток -7 Стол-мойка двойная-1 Стол с ящиком и розетками -1	14 человек	35,2 м ²

Тумба подкатная с 3 ящиками – 1
Стол-мойка одинарная -

			<p>однокомфорочная – 4 Штативы для пробирок – 4 Штативы с крепежами – 10 шт. Посуда для синтеза Химические реактивы Химическая посуда</p>		
	Междисциплинарная учебная аудитория	Пр. Октябрьский, 16а; Учебно-жилой корпус, №512	<p>Доска ученическая-1 Стул офисный -1 Стол письменный с 2 тумбами -1 Стол-мойка одинарная -1 Стол-мойка двойная – 1 Стол ученический без ящиков и розеток – 2 Стеллаж металлический Шкаф металлический для реактивов – 2 Жалюзи – 2 Стул ученический – 12</p>		
	Склад для химических реактивов.	Пр. Октябрьский, 16а; Учебно-жилой корпус, №507	<p>Стеллаж металлический – 2 Шкаф для реактивов – 6 Стеллаж деревянный - 1 Шкаф для хранения реактивов – 2 (соединенный с вытяжной системой)</p>	-	18 м ²
	Учебная аудитория	Пр. Октябрьский, 16а; Учебно-жилой корпус, №517.	<p>Доска ученическая-1 Стул офисный -1 Стол письменный-1 Стол ученический – 12 Стул ученический - 24</p>	24 места	36 м ²
	Кабинет зав. каф.и др.	Пр. Октябрьский, 16а; Учебно-жилой корпус, №515.	<p>Кресло руководителя - 1 Кабинет руководителя -1 Телефон – 1 Жалюзи Шкаф офисный – 1 Стул офисный – 2 Диван -1 Монитор – 1, рабочая станция - 1 Принтер лазерный -1 Сканер-1 Часы настенные</p>	1 зав. кафедрой и 4 сотрудника	18 м ²
ЦНИЛ	Лаборатория №2	Пр. Октябрьский, 16а; ЦНИЛ, №2	УФ-спектрофотометр, Фурье анализатор,		36 м ²

Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины

(указывается индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
На 20__ - 20__ учебный год.

Регистрационный номер РП _____.

Дата утверждения «__» _____ 201__ г.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании кафедры:		
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой
В рабочую программу вносятся следующие изменения 1.; 2.....и т.д. или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год			

Рецензия

на рабочую программу дисциплины

Дисциплина по выбору "Физико-химические методы анализа органических соединений" для студентов 2 курса, специальность 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), форма обучения очная.

Программа подготовлена на кафедре фармацевтической химии ФГБОУ ВО КемГМУ Миздрава России.

Рабочая программа включает разделы: паспорт программы с определением цели и задач дисциплины; место дисциплины в структуре основной образовательной программы; общую трудоемкость дисциплины; результаты обучения представлены формируемыми компетенциями; образовательные технологии; формы промежуточной аттестации; содержание дисциплины и учебно-тематический план; перечень практических навыков; учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

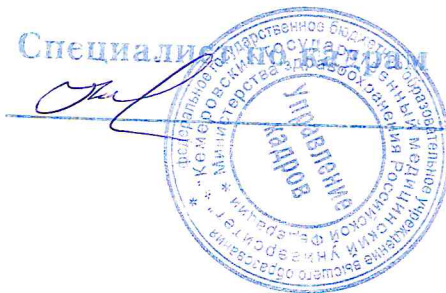
В рабочей программе дисциплины по выбору "Физико-химические методы анализа органических соединений" указаны примеры оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций; критерии оценки текущего контроля знаний и промежуточной аттестации.

Образовательные технологии обучения характеризуются не только общепринятыми формами (лекции, практическое занятие), но и интерактивными формами, такими как лекции с элементами визуализации.

Таким образом, рабочая программа дисциплины полностью соответствует ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета) и может быть использована в учебном процессе Кемеровском государственном медицинском университете.

Доцент кафедры фарм. химии,
к.фарм.н.

Мальцева Е.М.



Рецензия

на рабочую программу дисциплины

Дисциплина по выбору "Физико-химические методы анализа органических соединений" для студентов 2 курса, специальность 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), форма обучения очная.

Программа подготовлена на кафедре фармацевтической химии ФГБОУ ВО КемГМУ Миздрава России.

Рабочая программа включает разделы: паспорт программы с определением цели и задач дисциплины; место дисциплины в структуре основной образовательной программы; общую трудоемкость дисциплины; результаты обучения представлены формируемыми компетенциями; образовательные технологии; формы промежуточной аттестации; содержание дисциплины и учебно-тематический план; перечень практических навыков; учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

В рабочей программе дисциплины по выбору "Физико-химические методы анализа органических соединений" указаны примеры оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций; критерии оценки текущего контроля знаний и промежуточной аттестации.

Образовательные технологии обучения характеризуются не только общепринятыми формами (лекции, практическое занятие), но и интерактивными формами, такими как лекции с элементами визуализации.

Таким образом, рабочая программа дисциплины полностью соответствует ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета) и может быть использована в учебном процессе Кемеровском государственном медицинском университете.

к. фарм.н., доцент, старший научный
сотрудник ЦНИЛ



Сухих А.С.

Подпись заверяю:

Специалист по кадрам

