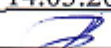





Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

### ПРИНЯТА

Ученым советом педиатрического и  
фармацевтического факультетов  
протокол от 14.03.2023 № 2  
Председатель  А. П. Аверьянов

### УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического факультета  
 Н. А. Дурнова  
«15» 03 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Стереохимия органических соединений и биологическая активность

(наименование учебной дисциплины)

Специальность (направление подготовки)

33.05.01 Фармация

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная)

Срок освоения ОПОП

5 лет


Кафедра общей, биоорганической и фармацевтической химии

### ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической  
конференции кафедры от 02.03.2023 № 5

Заведующий кафедрой  П. В. Решетов

### СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора Департамента  
организации образовательной деятельности  
 Д. Ю. Нечухраная

«10» 03 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины “Стереохимия органических соединений и биологическая активность” разработана на основании учебного плана по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного Ученым Советом Университета, «28» февраля 2023 г., № 2; в соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации «27» марта 2018 г. №219.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель:

- создание теоретических основ для изучения специальных дисциплин, связанных с биологической активностью лекарственных веществ, механизмом их действия и другими влияниями на организм человека – фармакологии, фармацевтической химии, токсикологической химии, технологии лекарств;
- способствование формированию у обучающихся профессионального мышления для решения задач по установлению строения органических лекарственных веществ и определению их подлинности;
- изучение влияния пространственного строения веществ на их физические, химические свойства и биологическую активность;
- изучение пространственного строения органических лекарственных средств.

### Задачи:

- развитие научного мышления и творческого подхода к химическим проблемам синтеза биологически активных веществ с целью их использования в медицине;
  - усвоение теоретических представлений о пространственном строении органических соединений;
  - установление взаимосвязи между пространственным строением соединений и их реакционной способностью, физическими и химическими свойствами, биологической активностью;
  - формирование знаний об особенностях химического строения, приводящих к появлению пространственной изомерии, о способах обозначения различных изомеров и их классификации;
- Формирование умений:
- представлять изомеры с помощью проекционных формул Фишера и Ньюмена, пользоваться этими формулами, определять конфигурацию элемента хиральности, решать задачи по данной дисциплине;

- на основе знаний о пространственном строении соединений предсказывать их химическое поведение в различных условиях;
- формирование умений и навыков для решения проблемных и ситуационных задач (профессиональных задач) в сфере профессиональной деятельности, связанной с действием лекарственных веществ на организм человека, а также созданием новых потенциально биологически активных веществ.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
<b>Профессиональная методология</b>	<b>ОПК-1</b> Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
<b>ИДопк-1.-2</b> Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	
<b>Организация и осуществление процесса изготовления лекарственных препаратов</b>	<b>ПКО-1</b> Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств
<b>ИДпко-1.-2</b> Изготавливает лекарственные препараты, в том числе осуществляя внутриаптечную заготовку и серийное изготовление, в соответствии с установленными правилами и с учетом совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, контролируя качество на всех стадиях технологического процесса	

### 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина “Стереохимия органических соединений и биологическая активность” относится к блоку Б1 дисциплины по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.3 учебного плана по специальности 33.05.01 Фармация.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные знания, формируемые у обучающихся в рамках предшествующей дисциплины «Органическая химия».

### 4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре		
		№ 5	№6	
1	2	3		
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>66</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	
<b>Аудиторная работа</b>	<b>66</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	
Лекции (Л)	14	8	6	
Практические занятия (ПЗ),	52	26	26	
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Внеаудиторная работа</b>				
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)</b>	<b>42</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	3	-	3
	экзамен (Э)			
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
	ЗЕТ	<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1	2	3	4
1	ОПК-1, ПКО-1	Пространственное расположение атомов и геометрия молекул. Конформации ациклических соединений.	<p>Основные понятия стереохимии. Соотношение между этими понятиями. Современные данные о геометрических параметрах молекул. Связь между видами стереоизомерии и симметрией молекулы.</p> <p>Симметрия и хиральность. Оптическая изомерия, обусловленная наличием хирального центра. Энантиомеры. Диастереомеры. Методы установления конфигурации. Псевдоасимметрический атом углерода. п-диастереомеры (геометрические изомеры). Оптическая изомерия, обусловленная наличием оси и плоскости хиральности. Соединения со спиральной хиральностью. Внутримолекулярные симметричные отношения.</p> <p>Конформации ациклических соединений. Номенклатура и графическое изображение конформеров. Конформации диастереомеров. Физико-химические методы, используемые для конформационного анализа.</p>
2	ОПК-1, ПКО-1	Сtereoхимия циклических систем, азотсодержащих соединений. Динамическая стереохимия	<p>Сtereoхимия циклических систем. Классификация циклических систем. Теория напряжения. Малые циклы. Stereoхимия производных циклопентана. Stereoхимия циклогексана. Stereoхимия средних циклов. Особенности оптической изомерии в циклических системах.</p> <p>Сtereoхимия азотсодержащих соединений. Пирамидальная инверсия азота. Планарная инверсия азота. Stereoхимия насыщенных шестичленных гетероциклов. Пиперидин. Пергидрохинолин. Пергидроакридин. Кислородсодержащие гетероциклы.</p> <p>Динамическая стереохимия. Рацемизация. Эпимеризация. Stereoхимия реакций присоединения и реакций элиминирования. Stereoхимия диенового синтеза.</p> <p>Методы получения оптически активных веществ. Методы разделения стереоизомеров. Абсолютный и частичный асимметрические синтезы.</p> <p>Асимметрия и биологическая активность.</p>

### 5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

п/ №	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	Пространственное расположение атомов и геометрия молекул. Конформации ациклических соединений.	8		26	20	54	тесты, ситуационные задачи, устный опрос, интерактивные занятия, контрольная работа по разделу
2	6	Сtereoхимия циклических систем, азотсодержащих соединений. Динамическая стереохимия	6		26	22	54	тесты, ситуационные задачи, устный опрос, интерактивные занятия, контрольная работа по разделу
<b>ИТОГО:</b>			<b>14</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>42</b>	<b>108</b>	

### 5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины	5 семестр	6 семестр
1	2	3	4
1.	Сtereoизомерные отношения между молекулами.	2	
2.	Внутримолекулярные симметричные отношения.	2	
3.	Конформации ациклических соединений.	2	
4.	Сtereoхимия циклических систем.	2	
5.	Сtereoхимия азотсодержащих соединений.		2
6.	Динамическая стереоизомерия 1		2
7.	Динамическая стереоизомерия 2		2

	Итого	8	6
--	-------	---	---

#### 5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

п/№	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестру	
		№5	№6
1	2	3	
1	Современные данные о геометрических параметрах молекул. Основные понятия стереохимии:	2	
2,3	Элементы симметрии. Абсолютная и относительная конфигурация. Методы установления конфигурации. Формулы Фишера и правила обращения с ними.	2	
		2	
4,5	$\sigma$ -диастереомеры. Трео- и эритроизомеры. Мезо-формы. Оптическая изомерия, обусловленная наличием оси и плоскости хиральности. Соединения со спиральной хиральностью.	2	
		2	
6,7	Внутримолекулярные симметричные отношения. Гомотопные, энантиотопные и диастереотопные атомы и группы. Различия в положении атомов внутри одной молекулы. Связь с симметрией. Различия в реакционной способности и спектральных характеристиках энантиотопных и диастереотопных атомов и групп.	2	
		2	
8,9	Номенклатура и графическое изображение конформеров. Барьер вращения. Конформационное равновесие. Конформационная энергия различных атомов и групп. Факторы, определяющие конформационное равновесие.	2	
		2	
10,11	Конформации диастереомеров. Влияние конфигурации диастереомеров на конформационное равновесие. Влияние конформации на физико-химические свойства молекул. Физико-химические методы, используемые для конформационного анализа.	2	
12, 13	<b>Контрольная работа по Разделу 1</b>	2	
		2	
14, 15	Современные представления о типах напряжения в циклах. Стереохимия малых и обычных циклов. Стереохимия циклогексана.		2
			2
16, 17	Стереохимия средних циклов. Трансаннулярное взаимодействие и трансаннулярные реакции.		2

	Бициклические и мостиковые соединения.		2
18, 19	Пирамидальная инверсия азота и планарная инверсия азота. Доказательства инверсионного механизма. Стереохимия насыщенных шестичленных гетероциклов.		2
			2
20, 21	Реакции, протекающие с участием хирального центра. Рацемизация. Эпимеризация. Реакции, протекающие с обращением и сохранением конфигурации.		2
			2
22, 23	Стереохимия реакций присоединения. Стереохимия реакций элиминирования. Стереохимия диенового синтеза.		2
			2
24, 25	<b>Контрольная работа по Разделу 2</b>		2
			2
26	Итоговое занятие.		2
	Итого	26	26

### 5.5. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

### 5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Пространственное расположение атомов и геометрия молекул. Конформации ациклических соединений.	Изучение теоретического материала тем раздела по прочитанным лекциям, ресурсам информационно – телекоммуникационной сети “Интернет”. Практическая подготовка заключается в выполнении тестовых заданий, выполнение реферата, подготовка к контрольной работе (представлены на образовательном портале).	20
2	6	Стереохимия циклических систем, азотсодержащих соединений. Динамическая стереохимия	Изучение теоретического материала тем раздела по прочитанным лекциям, ресурсам информационно – телекоммуникационной сети “Интернет”. Практическая подготовка заключается в решении ситуационных задач, в выполнении тестовых заданий, выполнение реферата, подготовка к контрольной работе (представлены на образовательном портале).	22
<b>ИТОГО</b>				42



## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение 2).

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине “Стереохимия органических соединений и биологическая активность” в полном объеме представлен в приложении 1.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины разработаны согласно Положению о балльно – рейтинговой системы оценки академической успеваемости обучающихся ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского:

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Сумма баллов
		собеседование	
Зачет	70	30	100

### Промежуточная аттестация (зачет) – максимально 30 баллов.

Оценка по 5-бальной системе	Перевод в баллы
5,0	25-30
4,0	19-24
3,0	18-23

Текущий рейтинг (максимально 70 баллов) суммируется с рейтингом за ответ на зачете (максимально 30 баллов) и выставляется в зачетную книжку студента:

зачтено	51 – 70 бал.
не зачтено	менее 51 бал.

При отсутствии текущей задолженности обучающийся получает зачет автоматически.

Текущий рейтинговый балл распределяется следующим образом:

Вид деятельности	Максимальный балл за вид деятельности	Текущий рейтинговый балл за семестр
Контрольные работы (2)	44 (по 22 бал за 1 контрольную)	70
Аудиторная и внеаудиторная работа	26	

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ

## ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Основная литература

#### Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Тюкавкина. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. -640 с.: ил. Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432921.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432921.html</a>
2	Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Зурабян С.Э.; Лузин А.П., Тюкавкина Н.А.-Москва ГЭОТАР-Медиа, 2016 Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438275.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438275.html</a>

### 8.2. Дополнительная литература

#### Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Органическая химия [Текст] : учебник / А. П. Лузин [и др.] ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2002. - 512 с.	77

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1	<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a> ; ЭБС Консультант студента
2	Образовательный портал СГМУ

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

## 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры: <https://sgmu.ru/university/departments/departments/kafedra-obshchey-bioorganicheskoy-i-farmatsevticheskoy-khimii/>

Положение о кафедре:

[http://www.sgmru.ru/sveden/files/struct/pol/Pologenie\\_structur\\_podrazd\\_dept\\_bioorganhim.pdf](http://www.sgmru.ru/sveden/files/struct/pol/Pologenie_structur_podrazd_dept_bioorganhim.pdf).

2. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе по дисциплине “Стереохимия органических соединений и биологическая активность”:

- образовательный портал СГМУ: <http://el.sgmru.ru/course/view.php?id=1067>;

- ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

- ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

- ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.

- Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

- <http://library.sgmru.ru>.

3. Используемое программное обеспечение:

<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>	<b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2В1Е-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

**Разработчики:**

заведующий кафедрой, д.х.н., профессор

*занимаемая должность*

доцент, к.х.н.

*занимаемая должность*



*подпись*

Решетов П.В.

*инициалы, фамилия*



*подпись*

Скурагова М.И.

*инициалы, фамилия*

**Лист регистрации изменений в рабочую программу**

Учебный год	Дата и номер извещения об изменении	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись регистрирующего изменения
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				