



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**

**Основы органического синтеза лекарственных веществ  
(адаптационная дисциплина)**

(наименование учебной дисциплины)

Специальность (направление подготовки)

33.05.01 Фармация

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная)

Срок освоения ОПОП

5 лет

Кафедра общей, биорганической 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. Нечухряная

«10» 03 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины “Основы органического синтеза лекарственных веществ” (адаптационная дисциплина) разработана на основании учебного плана по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного Ученым Советом Университета, протокол от «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:**

- проведением анализа основных приемов по стратегии и тактике создания лекарственных веществ – фармакологии, фармацевтической и токсикологической химии, технологии лекарств.
- способствовать формированию у обучающихся профессионального мышления для решения задач по модификации существующих и поиску новых лекарственных веществ.

### **Задачи:**

- анализировать историческую необходимость появления химико-фармацевтической промышленности и возникновения многочисленных направлений по созданию арсенала лекарственных соединений;
- анализировать основные концепции по стратегии синтеза биологически активных веществ;
- выявлять связи химической структуры веществ с их реакционной способностью и биологической активностью;
- выявлять логику тонкого органического синтеза по планированию и по выбору тактических путей и химических реакций с целью получения веществ с заданным лекарственным действием;
- описывать методы создания новых лекарств и показывать, как синтезируются современные лекарственные вещества на конкретных примерах.

## 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.-3</b> Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	
<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 “Основы органического синтеза лекарственных веществ” (адаптационная дисциплина) 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	-
	экзамен (Э)		3
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>108</b>	<b>54</b>
	ЗЕТ	<b>3</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	Содержание раздела
1	2	3	4
1	ОПК-1, ПКО-1	Основные понятия органического синтеза ЛВ. Реакции электрофильного замещения в синтезе ЛВ.	Общие понятия о лекарственных веществах. Классификация лекарственных средств. Основные этапы создания лекарственных препаратов. Взаимосвязь строения органического соединения с его биологической активностью. Основные понятия органического синтеза. Стратегия и тактика органического синтеза. Типы реакций в органической химии, типы реакционных частиц. Реакции электрофильного замещения. Теоретические

			<p>вопросы, механизм реакции, реагенты. Нитрование, нитрозирование.</p> <p>Сульфирование, сульфохлорирование. Галогенирование.</p> <p>Введение углеродных остатков в ароматическое и гетероциклическое ядро.</p> <p>Особенности использования реакций электрофильного замещения в синтезе лекарственных препаратов.</p>
2	ОПК-1, ПКО-1	<p>Реакции нуклеофильного замещения, конденсации, гетероциклизации, diazotирования в синтезе ЛВ.</p>	<p>Реакции нуклеофильного замещения. Типы реакций, механизмы реакций.</p> <p>Реакции конденсации и гетероциклизации.</p> <p>Реакции diazotирования. Механизм реакции.</p> <p>Синтез лекарственных веществ с использованием реакций нуклеофильного замещения, а также реакций конденсации и гетероциклизации, и реакций diazotирования.</p>

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

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	<p>Основные понятия органического синтеза ЛВ.</p> <p>Реакции электрофильного замещения в синтезе ЛВ.</p>	8		26	20	54	<p>тесты, ситуационные задачи, устный опрос, реферат, контрольная работа (отчет по разделу)</p>

2	6	Реакции нуклеофильного замещения, конденсации, гетероциклизации, диазотирования в синтезе ЛВ	6		26	22	54	тесты, ситуационные задачи, устный опрос, рабочая тетрадь, контрольная работа (отчет по разделу)
<b>ИТОГО:</b>			14	0	52	42	108	

### 5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины	5 семестр	6 семестр
1	2	3	4
1.	Общие понятия о лекарственных веществах. Основные понятия органического синтеза.	2	
2.	Стратегия и тактика органического синтеза.	2	
3.	Реакции электрофильного замещения. Нитрование, нитрозирование.	2	
4.	Реакции электрофильного замещения. Сульфирование, сульфохлорирование. Галогенирование.	2	
5.	Реакции электрофильного замещения. Введение углеродных остатков в ароматическое и гетероциклическое ядро.		2
6.	Реакции нуклеофильного замещения.		2
7.	Реакции конденсации и гетероциклизации.		2
	Итого	8	6

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

п/№	Название тем практических занятий базовой части	Объем по семестру
-----	---	-------------------

	<b>дисциплины по ФГОС и формы контроля</b>	<b>№5</b>	<b>№6</b>
1	2	3	
1	Введение в предмет. Проверка исходного уровня знаний. Тесты, решение ситуационных задач	2	
2	Основные понятия органического синтеза. Стратегия и тактика органического синтеза. Типы реакций в органической химии, типы реакционных частиц. Рефераты	2	
3	Выход, количество стадий, доступность реагентов, селективность реакций. Решение ситуационных задач.	2	
4	Реакции электрофильного замещения. Теоретические вопросы, механизм реакции, реагенты. Нитрование. Тест, решение ситуационных задач, рабочая тетрадь	2	
5	Реакции нитрования в синтезе лекарственных препаратов (нитроглицерин, нитрофуразон, мефенаминовая кислота). Решение ситуационных задач	2	
6, 7	Реакции электрофильного замещения. Сульфирование, сульфохлорирование. Синтез лекарственных веществ с использованием реакций сульфирования и сульфохлорирования (прозерин, хинозол, хлорамин Б, гипотиазид, сульфадиметоксин, норсульфазол). Тест, решение ситуационных задач	2	
		2	
8, 9	Реакции электрофильного замещения. Галогенирование. Тест, решение ситуационных задач	2	
		2	
10	Синтез лекарственных веществ с использованием реакций галогенирования (пантоцид, фуросемид, клонидин, триомбрин). Тест, решение ситуационных задач	2	
11	Реакции электрофильного замещения. Введение углеродных остатков в ароматическое и гетероциклическое ядро. Тест, решение ситуационных задач	2	
12, 13	<b>Контрольная работа по Разделу 1</b>	2	

		2	
14, 15	Реакции нуклеофильного замещения. Типы реакций, механизмы реакций. Использование реакций в основном органическом синтезе. Тест, решение ситуационных задач, рабочая тетрадь		2
			2
16, 17	Реакции конденсации и гетероциклизации. Тест, решение ситуационных задач		2
			2
18, 19	Синтез лекарственных веществ с использованием реакций конденсации (мепробамат, цикловалон, гексобарбитал, циклобарбитал, оротат калия).		2
			2
20, 21	Реакции diazotирования. Тест, решение ситуационных задач		2
			2
22, 23	Синтез лекарственных веществ с использованием реакций diazotирования (цефазолин, дибазол, клонидин, диакарб, диазепам).		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	Основные понятия органического синтеза ЛВ. Реакции электрофильного замещения в синтезе ЛВ.	Изучение теоретического материала тем модуля по прочитанным лекциям, материалу, представленному на образовательном портале, учебникам. Практическая подготовка заключается в выполнении упражнений, решении ситуационных задач, тестированных заданий для самостоятельной подготовки, подготовка рефератов (представлены на образовательном портале).	20
2	6	Реакции нуклеофильного замещения, конденсации, гетероциклизации, diazotирования в синтезе ЛВ	Изучение теоретического материала тем модуля по прочитанным лекциям, материалу, представленному на образовательном портале, учебникам. Практическая подготовка заключается в выполнении упражнений, решении ситуационных задач, тестированных заданий для самостоятельной подготовки, заполнении рабочей тетради (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** “Основы органического синтеза лекарственных веществ” (адаптационная дисциплина) 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:

<b>зачтено</b>	<b>51 – 70 бал.</b>
<b>не зачтено</b>	<b>менее 51 бал.</b>

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

2. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе по дисциплине “Основы органического синтеза лекарственных веществ” (адаптационная дисциплина):

- образовательный портал СГМУ: <http://el.sgm.ru/course/view.php?id=909>;

- 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 «Руко́нт» <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:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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 2B1E-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*

  
*подпись*

Решетов П.В.  
*инициалы, фамилия*

Скуратова 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__				