

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.06.2023 11:54:28  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса  
Лумумбы»**

**Факультет физико-математических и естественных наук**  
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теоретическая органическая химия**  
(наименование дисциплины/модуля)

---

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**04.04.01 «Химия»**  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

---

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной  
профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**«Фундаментальная и прикладная химия»**  
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

---

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Теоретическая органическая химия» является научить студента основным понятиям теоретической органической химии, четкому пониманию возможности использования этих понятий для решения конкретных задач.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Теоретическая органическая химия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
М-ПК-2-н	Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	М-ПК-2-н-1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных
		М-ПК-2-н-2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Теоретическая органическая химия» относится к элективной компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Теоретическая органическая химия».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
М-ПК-2-н	Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук		Экспериментальные методы исследования в химии Молекулярный спектральный анализ Домино реакции в синтезе гетероциклов ЯМР органических соединений Химия природных соединений Основы дизайна

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			лекарственных препаратов Масс-спектрометрия органических соединений Химия гетероциклических соединений Стереохимия Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Теоретическая органическая химия» составляет 3 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36	36			
Лекции (ЛК)	36	36			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	54	54			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>108</b>	<b>108</b>		
	зач.ед.	<b>3</b>	<b>3</b>		

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Химическая связь в органических соединениях. Электронные эффекты.	Тема 1.1. Типы химических связей. Гибридизация. Локализованные и делокализованные химические связи. Многоцентровые связи. Метод молекулярных орбиталей.	ЛК
	Тема 1.2. Индуктивный эффект и эффект сопряжения. Эффекты сверхсопряжения. Зависимость эффектов от строения молекул.	ЛК
Раздел 2. Кислотно-основные свойства и пространственное строение органических	Тема 2.1. Органические кислоты и основания, влияние стерических и электронных эффектов на кислотно-основные свойства, сольватация. Принцип жестких и мягких кислот и	ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
соединений.	оснований.	
	Тема 2.2. Конформации ациклических и циклических молекул. Влияние конформации на реакционную способность. Хиральность и симметрия. Оптическая активность. Типы хиральных молекул. Энантиомеры и диастереомеры.	ЛК
Раздел 3. Механизмы органических реакций. Нуклеофильное замещение в алифатическом ряду, Реакции элиминирования и присоединения по кратным связям.	Тема 3.1. Общие представления о механизмах органических реакций. Промежуточные частицы в превращениях органических соединений. Методы установления и изучения механизмов органических реакций.	ЛК
	Тема 3.2. Реакции $S_N1$ , $S_N2$ , $S_Ni$ . Влияние строения, субстрата и условий проведения реакций на механизм. $E1$ и $E1cB$ механизмы, $E2$ -механизм. Факторы, влияющие на механизм реакций отщепления. Механизмы электрофильного присоединения по $C=C$ -связи и нуклеофильного по $C=O$ -связи. Роль кислотности среды при присоединении к $C=O$ .	ЛК
Раздел 4. Ароматичность. Замещение в ароматическом ряду. Перициклические реакции. Перегруппировки	Тема 4.1. Типы ароматических систем. Критерии ароматичности. Антиароматичность. Электрофильное замещение: реагенты, $\pi$ - и $\sigma$ -комплексы. Нуклеофильное замещение: механизм процесса, комплексы Мейзенгеймера. Ариновый механизм.	ЛК
	Тема 4.2. [4+2]-Циклоприсоединение, синхронность процесса, влияние заместителей. Правила Вудворда-Гофмана. Перегруппировки: нуклеофильные, электрофильные и свободно-радикальные. Перегруппировки Коупа и Кляйзена.	ЛК

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для	Аудитория для самостоятельной работы	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
самостоятельной работы обучающихся	обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Теоретические основы органической химии: Строение, реакционная способность и механизмы реакции органических соединений: Учебное пособие для химических специальностей университетов / А.С. Днепровский, Т.И. Темникова. - Л.: Химия, 1979. - 520 с.

2. Органическая химия: учебник для вузов: В 4-х ч. Ч.1-3 / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. - 7-е изд. - М.: Лаборатория знаний, 2017.

### *Дополнительная литература:*

1. Марч Джерри. Органическая химия. Реакции, механизмы и структура: Углубленный курс для университетов и химических вузов: В 4-х т. Т. 1-4 / Д. Марч; Пер. с англ. З.Е.Самойловой; Под ред. И.П.Белецкой. - М.: Мир, 1987.

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН им. П. Лумумбы и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН им. П. Лумумбы – ЭБС РУДН им.

П. Лумумбы <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

- База данных по органическим, природным и физиологически активным соединениям: <https://www.reaxys.com/>

- Научные журналы американского химического общества: <http://pubs.acs.org/>

- Алфавитный перечень химических терминов (IUPAC):

<http://goldbook.iupac.org/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:

1. Курс лекций по дисциплине «Теоретическая органическая химия»
2. Тесты.

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Теоретическая органическая химия» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН им. П. Лумумбы (положения/порядка).

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

**Доцент кафедры  
органической химии**



**Голанцов Н.Е.**

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:  
Кафедра органической химии**

**Воскресенский Л.Г.**

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.



**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

**Декан ФФМиЕН,  
заведующий кафедрой  
органической химии**

**Воскресенский Л.Г.**

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

