

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.05.2024 14:42:57
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):

«Химия органических соединений»
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 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)
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	ОПК-1.3. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач.
ОПК-3	Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.
ПК-2	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-2.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными;
		ПК-2.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Теоретическая органическая химия» относится к вариативной 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*
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения		Экспериментальные методы исследования в органической химии Молекулярный спектральный анализ Домино-реакции в синтезе гетероциклов ЯМР органических соединений Химия природных соединений Основы дизайна лекарственных препаратов Масс-спектрометрия органических соединений Химия гетероциклических соединений Стереохимия Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
ОПК-3	Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности		Экспериментальные методы исследования в химии Молекулярный спектральный анализ ЯМР органических соединений Основы дизайна лекарственных препаратов Масс-спектрометрия органических соединений Стереохимия Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
ПК-2	Способен на основе		Экспериментальные методы

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках		исследования в химии Молекулярный спектральный анализ Домино реакции в синтезе гетероциклов ЯМР органических соединений Химия природных соединений Основы дизайна 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			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

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	Тема 1.1. Типы химических связей. Гибридизация. Локализованные и	ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
соединениях. Электронные эффекты.	делокализованные химические связи. Многоцентровые связи. Метод молекулярных орбиталей.	
	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 соединений.	Тема 2.1. Органические кислоты и основания, влияние стерических и электронных эффектов на кислотно-основные свойства, сольватация. Принцип жестких и мягких кислот и оснований.	ЛК
	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, π - и σ -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 самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы 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

- 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.