

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**

**Химия гетероциклических соединений**  
(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 «Химия гетероциклических соединений» является формирование системных знаний о закономерностях в химическом поведении основных классов гетероциклических соединений во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в качестве основы при изучении на молекулярном уровне процессов, протекающих в природе и живых системах.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Химия гетероциклических соединений» 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-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук;
		ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук.
ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их;
		ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.
ПК-2	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их	ПК-2.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	ПК-2.2. Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Химия гетероциклических соединений» 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 «Химия гетероциклических соединений».

*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	Актуальные задачи современной химии Экспериментальные методы исследования в органической химии Методы органической химии Теоретическая органическая химия Основы биотехнологии Молекулярный спектральный анализ Домино-реакции в синтезе гетероциклов ЯМР органических соединений	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной	Актуальные задачи современной химии Экспериментальные методы исследования в органической химии Методы органической химии Домино-реакции в синтезе гетероциклов ЯМР органических соединений	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	области химии или смежных наук	соединений	
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	Актуальные задачи современной химии Экспериментальные методы исследования в органической химии Методы органической химии Основы биотехнологии Молекулярный спектральный анализ Домино-реакции в синтезе гетероциклов ЯМР органических соединений	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
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	Актуальные задачи современной химии Экспериментальные методы исследования в органической химии Методы органической химии Теоретическая органическая химия Основы биотехнологии Молекулярный спектральный анализ Домино-реакции в синтезе гетероциклов ЯМР органических соединений	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 «Химия гетероциклических соединений» составляет 5 зачетных единиц.

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
Контактная работа, ак.ч.	72			72	
в том числе:					
Лекции (ЛК)	36			36	

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Лабораторные работы (ЛР)	36			36	
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	108			108	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180		180	
	зач.ед.	5		5	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение. Номенклатура гетероциклических соединений. Малые циклы	Тема 1.1. Классификация гетероциклов	ЛК
	Тема 1.2. Номенклатура гетероциклов	ЛК, ЛР
	Тема 1.3. Малые циклы	ЛК
Раздел 2. Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом	Тема 2.1. Пиррол, фуран, тиофен	ЛК, ЛР
	Тема 2.2. Индол, индолизин	ЛК, ЛР
Раздел 3. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами	Тема 3.1. 1,3-Азолы: имидазол, оксазол, триазол	ЛК, ЛР
	Тема 3.2. 1,2-Азолы: пиразол, изоксазол, изотиазол	ЛК, ЛР
Раздел 4. Шестичленные гетероциклические соединения	Тема 4.1. Шестичленные гетарены: пиридин азины и бензазины	ЛК, ЛР
	Тема 4.2. Хинолин, изохинолин	ЛК, ЛР

\* - 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	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	ротационный испаритель, колбонагреватель, магнитная мешалка без нагрева, магнитная мешалка с нагревом, весы электронные, вакуумный насос
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. Юровская М. А. Химия ароматических гетероциклических соединений - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - (Учебник для высшей школы). <https://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
2. Дж.Джоуль, М.Миллс Химия гетероциклических соединений, Москва, Мир, 2004
3. Т. Джилкрист Химия гетероциклических соединений, Москва, Мир, 1996.

### *Дополнительная литература:*

1. Л. А. Гайворонская Пятичленные гетероциклы. Текст лекций по спецкурсу "Химия гетероциклических соединений", Москва, УДН, 1981.

### *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:

- 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 Reaxys <https://www.reaxys.com/#/search>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Химия гетероциклических соединений».

2. Лабораторный практикум.

3. Материалы для подготовки к аттестационным испытаниям

\* - 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 «Химия гетероциклических соединений» 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:**

**Заведующий кафедрой  
органической химии**

**Воскресенский Л.Г.**

\_\_\_\_\_  
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.