

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.06.2023 18:25:07  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**Медицинский институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

(наименование дисциплины/модуля)

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

**31.05.03 Стоматология**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**Стоматология**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование системных знаний о закономерностях химического поведения основных классов органических соединений, необходимых при изучении процессов, протекающих в живом организме на молекулярном уровне, и основных материалов, используемых в стоматологической практике.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «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)
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.
ОПК-3	Способность к противодействию применения допинга в спорте и борьбе с ним.	ОПК-3.2. Понимает действие основных видов допинга на физические качества человека, их побочные эффекты.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «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*
УК-6	Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и	Химия биогенных элементов	Биологическая химия - Биохимия полости рта Фармакология

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.		
ОПК-3	Способность к противодействию применения допинга в спорте и борьбе с ним.	Химия биогенных элементов	Фармакология

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

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

Общая трудоемкость дисциплины «Химия» составляет 2 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)
		2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54	54
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Практические/семинарские занятия (СЗ)		
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	48	48
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	6	6
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>108</b>
	зач.ед.	<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. Введение Углеводороды.	Тема 1.1. Постановка целей изучения химии. Демонстрация междисциплинарного характера изучаемой дисциплины, сформированной на научной основе органической химии и биологии. Ознакомление с основами строения и реакционной способности органических соединений: строение атома углерода, гибридизация орбиталей, понятие о ковалентной химической связи, свойства химической связи, взаимное влияние атомов в молекуле. Полярные ковалентные связи. Связи, образованные по донорно-акцепторному	ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	<p>механизму. Ионные и водородные связи. Ознакомление с классификацией и номенклатурой органических веществ. Формирование навыков применения правил номенклатуры.</p>	
	<p>Тема 1.2. Ознакомление с реакционной способностью углеводородов - алканов, алкенов, диенов. Реакции радикального замещения в алканах, их роль в появлении хлорорганических соединений в водопроводной воде после хлорирования. Реакции электрофильного присоединения в алкенах. Реакции окисления двойной связи (мягкое окисление и жесткое окисление). Реакции полимеризации. Формирование практических навыков обнаружения кратных связей в анализируемом объекте. Практическая демонстрация химической устойчивости алканов и аренов.</p>	ЛК, ЛР
<p>Раздел 2. Функциональные классы органических соединений.</p>	<p>Тема 2.1. Ознакомление с химическими свойствами спиртов (одноатомных и многоатомных), фенолов и тиолов. Влияние водородной связи на физические свойства веществ. Химические превращения. Образование сложных и простых эфиров, сульфидов, тиоэфиров, солей сульфония, дисульфидов. Биологическая роль солей сульфония и тиоэфиров. Окисление спиртов и тиолов, с акцентированием биологической значимости таких процессов. Формирование практических навыков обнаружения спиртов и фенолов химическими методами, получения сложных эфиров, практическая демонстрация кислотных свойств спиртов и фенолов, демонстрация зависимости растворимости спиртов от строения.</p>	ЛК, ЛР
	<p>Тема 2.2. Ознакомление с химическими свойствами алифатических и ароматических аминов, аминспиртов, аминофенолов и их биологическими свойствами. Донорно-акцепторный механизм образование солей по амино группе. Демонстрация основных и нуклеофильных свойств аминов – образование аммониевых солей, четвертичных аммониевых солей, амидов.</p>	ЛК, ЛР
	<p>Тема 2.3. Ознакомление с химическими свойствами альдегидов и кетонов. Нуклеофильное присоединение, образование оснований Шиффа, окисление, восстановление</p>	ЛК, ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	(в т.ч. ферментативное), реакции по α-положению. Формирование практических навыков обнаружения альдегидов и кетонов химическими методами.	
	<p>Тема 2.4. Ознакомление с химическими свойствами карбоновых кислот. Получение производных карбоновых кислот: солей, амидов, и сложных эфиров, изучение их свойств. Биологическая роль производных карбоновых кислот на примере липидов. Биологически значимые двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая и адипиновая. Формирование практических навыков обнаружения щавелевой кислоты в виде оксалатов кальция. Липиды – классификация, строение, биологическая роль. Практическое изучение строения жиров и масел, путем гидролиза и применение приобретенных ранее навыков для идентификации продуктов гидролиза.</p> <p>Метаболит гликолиза - 1,3 бисфосфолипид (строение и значение).</p> <p>Применение приобретенных ранее практических навыков для доказательства неопредельного характера биологически значимых жирных кислот. Изучение растворимости жиров и масел.</p>	ЛК, ЛР
	<p>Тема 2.5. Ознакомление с химическими свойствами оксикислот. Строение оксикислот, участников метаболизма – молочной, яблочной, лимонной кислот. Цитрат кальция (1:1) – основной транспортер ионов кальция в организме.</p> <p>Демонстрация основных понятий стереохимии – асимметрический атом углерода, конфигурация, хиральность, хиральный центр, энантиомеры, оптическая активность, удельное вращение, рацемат. Формирование практических навыков изображения структурных формул хиральных молекул на плоскости с помощью проекционных формул Фишера и стереохимических клиновидных проекций, а также установления абсолютной и относительной конфигурации по R-S и D-L системам. Биологическая активность салициловой кислоты и ее производных. Формирование практических навыков обнаружения молочной кислоты химическим</p>	ЛК, ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	методом. Применение приобретенных ранее навыков для изучения структуры и свойств салициловой кислоты, а также ее производных. Практическое изучение химических свойств винной кислоты и установление строения лимонной кислоты.	
	Тема 2.6. Ознакомление с химическими свойствами альдегидо- и кетокислот. Строение и свойства кетокислот, участников метаболизма - пировиноградной, $\alpha$ -кетоглутаровой, щавелевоуксусной кислоты. Образование кетокислот в организме из аминокислот (отщепление-дегидратация, окислительное дезаминирование) и оксикислот.	ЛК
Раздел 3. Биополимеры (белки, углеводы) и их структурные компоненты.	Тема 3.1. Ознакомление со строением и химическими свойствами протеиногенных аминокислот. Оптическая изомерия аминокислот. Пептиды и белки. Гидролиз пептидов. Понятие о сложных белках: гликопротеины, липопротеины, нуклеопротеины, фосфопротеины. Практическая демонстрация амфотерного характера аминокислот. Формирование практических навыков обнаружения аминокислот и белков химическими методами.	ЛК, ЛР
	Тема 3.2. Ознакомление со строением и химическими свойствами моносахаридов (глюкозы, маннозы, галактозы, фруктозы, рибозы, 2-дезоксирибозы). Реакции окисления и восстановления, получение гликозидов. Виды гликозидов, биологическая роль. Реакции ацилирования и алкилирования. Формирование практического навыка изображения структурных формул углеводов с помощью проекционных формул Фишера и перспективных формул Хеуорса. Стереохимия углеводов, понятие мутаротации. Установление пространственных отношений между различными видами стереоизомеров моносахаридов – демонстрация понятий энантиомер, диастереомер, эписмер, аномер. Ознакомление с химическими свойствами и строением дисахаридов на примере мальтозы, лактозы, целлобиозы и сахарозы. Зависимость свойств дисахаридов от типа связи между остатками моносахаридов. Гидролиз дисахаридов.	ЛК, ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	<p>Ознакомление с химическими свойствами и строением полисахаридов на примере крахмала и целлюлозы. Биологическое значение углеводов.</p> <p>Формирование практических навыков обнаружения восстанавливающих сахаров, крахмала.</p>	
<p>Раздел 4. Биологически важные гетероциклические соединения.</p>	<p>Тема 4.1. Ознакомление с основными классами биологически значимых гетероциклических соединений: пятичленные гетероциклы с одним (пиррол, тиофен, фуран) и двумя гетероатомами (имидазол, пиразол); шестичленные гетероциклы с одним и двумя гетероатомами (пиридин, пиримидин); конденсированные гетероциклы (индол, пурин). Производные пиридина - никотиновая кислота и ее амид (витамин РР). Изоникотиновая кислота, пиридоксаль. Кето-енольная и лактим-лактаманная таутомерия на примере урацила, тимина, цитозина, гуанина, мочевой кислоты.</p> <p>Практическая демонстрация химических свойств пиридина и мочевой кислоты. Практическое изучение растворимости солей мочевой кислоты.</p>	<p>ЛК, ЛР</p>
<p>Раздел 5. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотидные коферменты.</p>	<p>Тема 5.1. Ознакомление со строением мономеров нуклеиновых кислот. Нуклеозиды. гидролиз. Нуклеотиды. гидролиз. РНК и ДНК. Первичная структура нуклеиновых кислот. Гидролиз.</p>	<p>ЛК</p>
<p>Раздел 6. Физико-химия высокомолекулярных соединений.</p>	<p>Тема 6.1. Полимеры. Понятие о полимерах медицинского назначения. Инициация полимеризации химически, нагреванием и светом при образовании пломб. Свойства растворов ВМС. Особенности растворения ВМС как следствие их структуры. Форма макромолекул. Механизм набухания и растворения ВМС. Зависимость величины набухания от различных факторов. Аномальная вязкость растворов ВМС. Понятие о зависимости вязкости растворов полимеров от их молекулярной массы. Вязкость крови и других биологических жидкостей. Осмотическое давление растворов биополимеров. Полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка и методы её определения. Мембранное равновесие Доннана. Онкотическое давление плазмы и</p>	<p>ЛК</p>

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	сыворотки крови. Устойчивость растворов биополимеров.	

\* - 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.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	шкаф вытяжной ШВП-4 (6 шт.), испаритель ротационный Heivalve digital G3B, испаритель ротационный ИКА, цифровые приборы для определения точки плавления SMP10, весы электронные лабораторные AND EK-610, колбонагреватели МК-М разного объема, шкаф сушильный ПЭ-4610, мешалка магнитная MRHei-Mix S, мешалка магнитная с нагревом MRHei-Standart, Рефрактометр, баня комбинированная лабораторная БКЛ, станция вакуумная химическая PC3001 VARIO-pro. насос пластинчатороторный вакуумный RZ2.5, насос мембранный вакуумный химический MZ2CNT, термовоздуходувка Steinel, УФ лампа Spectroline EB-280C, химическая посуда, холодильник; WI-FI
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	<b>Читальный зал ФФМЕН</b> Орджоникидзе д.3. <i>Коворкинг зона</i> <i>Понедельник - пятница 10.00 – 22.00</i> <b>Читальный зал главного корпуса РУДН</b> Co-working space понедельник - суббота 9.00 - 23.00



Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		Зал №2 понедельник - четверг 10.00 - 17.45 пятница 10.00 - 16.45 Зал №6 понедельник - четверг 10.00 - 17.45 пятница 10.00 - 16.45

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Общая химия с элементами биоорганической химии: учебник / О.В. Нестерова, И.Н. Аверцева, Д.А. Доброхотов [и др.]; под редакцией В.А. Попкова. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 378 с. : ил. - ISBN 978-5-00101-055-5 : 924.00.
2. Жолнин А.В., Общая химия [Электронный ресурс]: учебник - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента»  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html>
3. Биоорганическая химия: учебник / Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков, С.Э. Зурабян. - Электронные текстовые данные. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5415-2. <https://esystem.rudn.ru/mod/url/view.php?id=366518>
4. Биоорганическая химия. Конспект лекций: учебное пособие для студентов 1 курса, обучающихся по специальности "Лечебное дело" / Е.А. Сорокина, Е.В. Никитина, А.В. Варламов, Ф.И. Зубков. - Электронные текстовые данные. - М.: РУДН, 2017. - 156 с.: ил. - ISBN 978-5-209-07497-7: 80.96.  
[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=442824&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=442824&idb=0)
5. Биоорганическая химия: учебник / И.В. Романовский [и др.]; под общ. ред. И.В.Романовского. — Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2015. —504с.: ил.— (Высшее образование).

### *Дополнительная литература:*

1. Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия. — М.: Просвещение, 1987.— 815 с: ил.
2. Белобородов В.Л., Зурабян С.Э., Лузин А.П., Тюкавкина Н.А. Органическая химия. “Дрофа”, Москва, том 1 (2002 г) и том 2 (2008 г).
3. Грандберг И.И, Органическая химия. “Дрофа”, Москва, 2002 г.
4. Варламов А.В., Борисова Т.Н., Сорокина Е.А., Воскресенский Л.Г., Никитина Е.В. Основы органической химии. – М.: Изд-во РУДН, 2009, 2014 г.
5. Шабаров Ю.С. “Органическая химия”, М., Химия, 2000 г.
6. Zurabyan S.E. Fundamentals of bioorganic chemistry = Основы биоорганической химии : textbook for medical students / S.E. Zurabyan. - Электронные текстовые данные. - Moscow : GEOTAR-Media, 2019. - 304 p. : ill. - Книга на

английском языке. – ISBN 978-5-9704-4990

[http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=464603&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=464603&idb=0)

7. Organic Chemistry with a Biological Emphasis, Volume I, Timothy Soderberg

[https://digitalcommons.morris.umn.edu/chem\\_facpubs/1/](https://digitalcommons.morris.umn.edu/chem_facpubs/1/)

Organic Chemistry with a Biological Emphasis, Volume II, Timothy Soderberg

[https://digitalcommons.morris.umn.edu/chem\\_facpubs/2/](https://digitalcommons.morris.umn.edu/chem_facpubs/2/)

*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/>

- учебные материалы по химии химического факультета МГУ

<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/org.html>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Химия».

2. Лабораторный практикум по дисциплине «Химия» для студентов 1 курса, обучающихся по специальности "Стоматология».

3. Тесты для самоконтроля.

\* - 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» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

**доцент кафедры  
органической химии**



**Сорокина Е. А.**

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:  
Кафедра органической химии**



**Воскресенский Л. Г.**

---

Наименование БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:  
Заместитель директора МИ**

**по направлению**

**«Стоматология»**

**Разумова С.Н.**

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.