

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.05.2026 15:06:44
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Институт фармации и биотехнологии**
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ ПРИРОДНЫХ 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):

БИОХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И НАНОТЕХНОЛОГИИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Химия природных соединений» входит в программу магистратуры «Биохимические технологии и нанотехнологии» по направлению 04.04.01 «Химия» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра фармации и биотехнологии. Дисциплина состоит из 7 разделов и 12 тем и направлена на изучение функционирования живых систем с молекулярной точки зрения, выявление закономерностей структурной организации и взаимодействия макромолекул и их ансамблей; понимания общности всего живого, молекулярных механизмов наследования, передачи и реализации генетической информации. Особое внимание уделяется структурным особенностям макромолекул и составляющих их компонентов, как ключевым факторам существования живых систем.

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов со свойствами, строением и синтезом молекул органических соединений, найденных в живой природе, изучение связи структура-активность, получения представления о наиболее важных классах природных соединений, играющих значимую роль в жизнедеятельности растений и животных, понимание механизмов действия, изучение на молекулярном уровне передачи наследственной информации (аминокислоты, белки, ферменты, нуклеиновые кислоты).

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Химия природных 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 веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук; ОПК-1.3 Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач.;
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 науках	ПК-1.1 Организует проведение исследовательских и экспериментальных работ с целью модификации продукции и получения новых объектов и материалов.;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Химия природных соединений» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Химия природных 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		Твердофазный синтез пептидов;
ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук		Современные принципы контроля качества лекарственных средств; Научно -исследовательская работа;
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках		Преддипломная практика; Методы разделения и очистки природных соединений; Охрана объектов интеллектуальной собственности;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Химия природных соединений» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
Контактная работа, ак.ч.	72		72
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	36		36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	27		27
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Химия природных соединений» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
Контактная работа, ак.ч.	56		56
Лекции (ЛК)	14		14
Лабораторные работы (ЛР)	28		28
Практические/семинарские занятия (СЗ)	14		14
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	43		43
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение	1.1	Живые системы. Их место в мироздании. Свойства живых систем. Общность всего живого, параллели и различия с неживой материей.	Вводится понятие живой системы. Рассматриваются общие закономерности существования и функционирования таких систем, их сходства и различия с неживой материей.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 2	Живые системы	2.1	Теории возникновения жизни. Опыты пастера и Миллера. Теория опарина. Современные представления о происхождении жизни. Самоорганизующиеся системы. Гиперциклы и эволюция.	Рассматриваются теории возникновения жизни. Изучаются исторические и современные представления о биогенезе, самоорганизующихся и эволюционирующих системах	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 3	Молекулы жизни. Белки	3.1	Основные классы молекул представленные в живых системах. Аминокислоты, полипептиды, белки — общие принципы организации и функционирования. Уровни структурной организации белков.	Дается представление об основных классах молекул формирующих живую систему. Изучается строение и функции аминокислот и образующихся из них полипептидов и белков. Вводится понятие об уровнях структурной организации этих биомолекул.	ЛК, ЛР, СЗ
		3.2	Белки и ферменты. Связь структура — активность. Фолдинг и денатурация белковых молекул. Виды взаимодействий внутри и между полипептидных цепей. Регуляция активности биокатализаторов.	Рассматриваются различные виды белковых молекул с точки зрения выполняемых ими функций. Изучается связь между пространственной структурой, топологией и активностью белков.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4	Ферменты	4.1	Ферменты – биокатализаторы. Ферментативные процессы. Классы ферментов. Ферментативные реакции. Основы ферментативной кинетики. Виды и механизмы ферментативного катализа.	Вводится понятие фермента как катализатора биологических процессов. Изучается классификация ферментов по типу катализируемых процессов. Даются основы кинетических закономерностей ферментативных процессов.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 5	Углеводы	5.1	Структура и функции углеводов в живых организмах. Моно-, ди и полисахариды. Пространственное строение и таутомерия углеводов. Гликоконъюгаты — гликопротеины и протеогликаны.	Изучается строение углеводов, их полимеров и производных. Рассматриваются функции углеводов в процессах функционирования живых систем.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 6	Липиды	6.1	Классификация липидов. Строение и функции липидных молекул. Триацилглицериды, воска и фосфолипиды.	Дается представление о классификации строения и функциях липидов. Изучается метаболизм липидов как предшественников других классов биомолекул. Исследуется	ЛК, ЛР, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			Простагландины, тромбоксаны и лейкотриены. Холестерин и стероидные гормоны. Строение клеточных мембран.	строение клеточных мембран, их защитная и транспортная функция.	
Раздел 7	Нуклеиновые кислоты	7.1	Состав и строение нуклеиновых кислот. Азотистые основания — их конформации и таутомерия. Метаболизм нуклеотидов. Биосинтез, конверсия и катаболизм нуклеотидов.	Рассматривается состав и строение нуклеиновых кислот. Изучаются конформации азотистых оснований и их метаболизм.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.2	Структура нуклеиновых кислот. Биологическая роль ДНК и РНК. Двойная спираль ДНК, постулаты Уотсона-Крика. Другие способы образования спирализации. Неклассические пары нуклеотидов. Кресты, шпильки, структуры Холидея. Особенности первичной структуры нуклеиновых кислот.	Изучается пространственная структура нуклеиновых кислот и ее влияние на реализацию их биологических функций	ЛК, ЛР, СЗ
		7.3	Реализация генетической информации. Основная догма молекулярной биологии. Транскрипция и метаболизм РНК. Продукты транскрипции. РНК-полимераза и продукты транскрипции. Сплайсинг и процессинг РНК	Вводится понятие основной догмы молекулярной биологии. Рассматриваются вопросы реализации генетической информации на этапе транскрипции РНК.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.4	Реализация генетической информации. Биосинтез белка (трансляция). Генетический код и его особенности. Адапторная и wobble- теории Ф. Крика. Этапы трансляции. Структуры т-РНК и рибосомы. Посттрансляционные модификации белков.	Рассматриваются вопросы реализации генетической информации на этапе трансляции биосинтеза белка). Изучаются генетический код и его особенности, строение рибосомы и т-РНК, посттрансляционные модификации белковых молекул.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.5	Метаболизм ДНК. Репликация, репарация и рекомбинация ДНК. Этапы и акторы репликации. Общие положения о геноме.	Рассматриваются процессы метаболизма ДНК: репликация, репарация, и рекомбинация с точки зрения сохранения и передачи генетической информации. Даются общие сведения о геноме.	ЛК, ЛР, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/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.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор, Ноутбук, 1 шт. Обеспечен выход в интернет. Комплект презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Общехимические лаборатории (лаборатория), оснащенная приточно-вытяжной вентиляцией, комплектом специализированной мебели и оборудованием необходимым для проведения лабораторных работ. Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор, Ноутбук, 1 шт. Обеспечен выход в интернет. Комплект презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор, Ноутбук, 1 шт. Обеспечен выход в интернет. Комплект

		презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор, Ноутбук, 1 шт. Обеспечен выход в интернет. Комплект презентаций. Windows XP, Microsoft Office 2007, Microsoft Security Essentials

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Нельсон, Дэвид Л.. Основы биохимии Ленинджера : в трех томах : [перевод нового издания] / Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского: [Т. П. Мосолова] под редакцией Н. Б. Гусева. Основы биохимии, строение и катализ. — Москва : Лаб. знаний, 2022, 2022. — 703 с. : ил., цв. ил., портр., табл.; ISBN 978-5-00101-308-2.
2. Нельсон, Дэвид Л.. Основы биохимии Ленинджера : в трех томах : [перевод нового издания] / Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского: [Т. П. Мосолова] под редакцией Н. Б. Гусева. Биоэнергетика и метаболизм. — Москва : Лаб. знаний, 2022, 2022. — 646 с. : ил., цв. ил., портр., табл.; ISBN 978-5-00101-309-9.
3. Нельсон, Дэвид Л.. Основы биохимии Ленинджера : в трех томах : [перевод нового издания] / Д. Нельсон, М. Кокс ; перевод с английского: [Т. П. Мосолова] под редакцией Н. Б. Гусева. Пути передачи информации. — Москва : Лаб. знаний, 2022, 2022. — 434 с. : ил., цв. ил., портр., табл.; ISBN 978-5-00101-310-5.
4. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки: В 3-х т. 2-е изд., перераб. М75 и доп. Т. 1. Пер. с англ.-М.: Мир, 1994.- 517 с., ил.
5. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия [Текст] - М. : Просвещение, 1987 - 815 с. : ил.
6. Кочетков Н.К. Химия природных соединений [Текст] : (Углеводы, нуклеотиды, стероиды, белки) / Н. К. Кочетков, И. В. Торгов, М. М. Ботвиник ; Акад. наук СССР. Ин-т химии природных соединений. — Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1961. — 559 с. : ил. : 27 см.
7. Эйген М., Шустер П. «Гиперцикл. Принципы самоорганизации макромолекул» / пер. с англ. В. М. Андреева; под ред. М. В. Волькенштейна и Д. С. Чернавского. — М. : Мир, 1982. — 270 с.

Дополнительная литература:

1. Еськов, Кирилл Юрьевич. Удивительная палеонтология: История Земли и жизни на ней / К. Ю. Еськов. — Москва : Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. — 311, с. : ил., табл. — (О чём умолчали учебники).
2. Марков А. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы / Александр Марков. — Москва: АСТ, 2015. — 245 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

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

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

РАЗРАБОТЧИК:

<hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Глуздигов Иван Александрович <i>Фамилия И.О.</i>
-----------------------------	----------------------	--

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

<hr/> <i>Должность БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> <i>Фамилия И.О.</i>
----------------------------	----------------------	---------------------------

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

директор института фармации и биотехнологии <hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	<hr/> Ромашенко Виктория Александровна <i>Фамилия И.О.</i>
---	----------------------	--