

6-05-0531-01 Химия (Профилизация: Фармацевтическая деятельность) /

6-05-0531-01 Chemistry (Specialization: Pharmaceutical activities)

Органическая стереохимия и стереоселективный синтез /

, Модуль "Направленный синтез биологически активных соединений" / Organic stereochemistry and stereoselective synthesis,

Module "Targeted Synthesis of Biologically Active Compounds"

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Краткое содержание учебной дисциплины, модуля / Brief summary | Предмет и развитие стереохимии.<br>Виды стереоизомерии и основные стереохимические характеристики молекул.<br>Способы изображения молекул.<br>Хиральность и симметрия.<br>Номенклатура стереоизомеров.<br>Рацематы.<br>Конформации и напряжение в молекулах.<br>Конформации ациклических и ненасыщенных молекул.<br>Конформации циклических соединений и внешние факторы.<br>Влияние конформации на реакционную способность.<br>Прохиральность и гетеротопность.<br>Химические методы установления относительных конфигураций.<br>Физико-химические методы установления относительных конфигураций.<br>Методы разделения и идентификации энантиомеров.<br>Методы расщепления рацематов. | The subject and development of stereochemistry.<br>Types of stereoisomerism and the main stereochemical characteristics of molecules.<br>Methods of molecular representation.<br>Chirality and symmetry.<br>Nomenclature of stereoisomers.<br>Racemates.<br>Conformations and strain in molecules.<br>Conformations of acyclic and unsaturated molecules.<br>Conformations of cyclic compounds and external factors.<br>The effect of conformation on reactivity.<br>Prochirality and heterotopicity.<br>Chemical methods for establishing relative configurations.<br>Physicochemical methods for establishing relative configurations.<br>Methods for the separation and identification of enantiomers.<br>Methods for the resolution of racemates.<br>Methods for determining the quantitative composition of mixtures of stereoisomers.<br>Determination of the absolute configuration of chiral molecules. |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | <p>Методы определения количественного состава смесей стереоизомеров.</p> <p>Определение абсолютной конфигурации хиральных молекул.</p> <p>Хирооптические методы исследования.</p> <p>ЯМР методы определения абсолютной конфигурации.</p> <p>Классификация реакций стереоизомеризации.</p> <p>Механизмы стереомутации.</p> <p>Понятие и классификация асимметрического синтеза.</p> <p>Стратегия стереоселективного синтеза.</p> <p>Каталитический асимметрический синтез.</p> <p>Стереоселективная нуклеофильная атака карбонильной группы.</p> <p>Сtereoхимия альдольной реакции и енолизации.</p> <p>Сtereoхимия реакций циклоприсоединения</p> | <p>Chiroptical methods of research.</p> <p>NMR methods for determining absolute configuration.</p> <p>Classification of stereoisomerization reactions.</p> <p>Mechanisms of stereomutation. Concept and classification of asymmetric synthesis.</p> <p>Strategy of stereoselective synthesis.</p> <p>Catalytic asymmetric synthesis.</p> <p>Stereoselective nucleophilic attack of the carbonyl group.</p> <p>Stereochemistry of the aldol reaction and enolization.</p> <p>Stereochemistry of cycloaddition reactions.</p> |
| Формируемые компетенции / The formed competences | <p>Применять знание механизмов основных органических реакций, современных представлений о реакционной способности органических соединений для разработки инновационных подходов к синтезу биологически активных соединений и устанавливать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Apply knowledge of the mechanisms of basic organic reactions and modern concepts of the reactivity of organic compounds to develop innovative approaches to the synthesis of biologically active compounds and to establish the structure of synthesized substances using spectral methods.</p>                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | структуру синтезированных веществ спектральными методами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Результаты обучения (знать, уметь, владеть) / Learning outcomes (know, can, be able) | <p><b>знать:</b><br/> основные понятия стереохимии и характеристики, описывающие пространственное строение органических молекул;<br/> факторы, влияющие на пространственное строение органических молекул;<br/> основы конформационного анализа органических веществ;<br/> основные методы установления пространственной конфигурации органических веществ;<br/> основные направления влияния пространственного строения органических веществ на направление и скорость их реакций;<br/> основные источники хиральных органических соединений;<br/> синтетические подходы к созданию хиральных веществ в стереоизомерно чистой или обогащенной форме.</p> <p><b>уметь:</b><br/> устанавливать связь между классовой принадлежностью органических соединений и их пространственным строением;<br/> устанавливать пространственную конфигурацию органических веществ на основании данных современных</p> | <p><b>Know:</b><br/> Basic concepts of stereochemistry and characteristics describing the spatial structure of organic molecules;<br/> Factors influencing the spatial structure of organic molecules;<br/> Fundamentals of conformational analysis of organic substances;<br/> Basic methods for establishing the spatial configuration of organic substances;<br/> Main ways in which the spatial structure of organic substances influences the direction and rate of their reactions;<br/> Main sources of chiral organic compounds;<br/> Synthetic approaches to creating chiral substances in stereoisomerically pure or enriched form.</p> <p><b>Can:</b><br/> Establish the relationship between the class affiliation of organic compounds and their spatial structure;<br/> Establish the spatial configuration of organic substances based on data from modern chemical and physicochemical analytical methods;<br/> Predict the stereochemical outcome of a number of organic reactions involving organic compounds of various classes.</p> <p><b>have the skill of:</b></p> |

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                     | химических и физико-химических методах анализа;<br>предсказывать стереохимический результат ряда органических реакций с участием органических соединений различных классов.<br><b>иметь навык:</b><br>устанавливать пространственной конфигурации соединений. | Establish the spatial configuration of compounds.                                                                                            |
| Семестр изучения учебной дисциплины, модуля / Semester of study                                                                     | 7 семестр                                                                                                                                                                                                                                                     | 7 Semester                                                                                                                                   |
| Препреквизиты / Prerequisites                                                                                                       | Курсы «Органическая химия», «Химический синтез лекарственных соединений», «Спектральные методы исследования биологически активных соединений»                                                                                                                 | Courses: "Organic Chemistry," "Chemical Synthesis of Medicinal Compounds," and "Spectral Methods for Studying Biologically Active Compounds" |
| Трудоемкость в зачетных единицах (кредитах) / Credit units                                                                          | 3 з.е.                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 credit units                                                                                                                               |
| Количество аудиторных часов и часов самостоятельной работы / Academic hour of students' class work, hours of self-directed learning | 42 аудиторных часов. Из них:<br>Лекции – 32 часов, практические занятия – 10 часов<br>48 часа самостоятельной работы.                                                                                                                                         | 42 classroom hours. Including:<br>Lectures – 32 hours, practical classes – 10 hours.<br>48 hours of independent work.                        |
| Требования и формы текущей и промежуточной аттестации / Requirements and forms of current and interim certification                 | Текущая аттестация:<br>Устный опрос на семинарских занятиях.<br>Контрольные работы.<br>Промежуточная аттестация:<br>Зачет                                                                                                                                     | Current certification:<br>Oral quiz during seminars.<br>individual work<br>Interim certification:<br>Credit                                  |