

Специальность: 7-06-0531-01 «Химия». Профилизация: «Химический дизайн новых материалов» / Speciality: 7-06-0531-01 «Chemistry» (Chemical design of new materials)

Учебная дисциплина «Контролируемая полимеризация», модуль: направленный органический синтез / Academic discipline Controlled polymerization, module: directed organic synthesis

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Краткое содержание учебной дисциплины, модуля / Brief summary                        | Учебная дисциплина способствует освоению современных подходов к проведению контролируемой полимеризации, позволяющей синтезировать полимеры с заданной молекулярной массой, низкой полидисперсностью и широкими возможностями макромолекулярного дизайна.                                                                                  | This course promotes the development of modern approaches to controlled polymerization, which allows for the synthesis of polymers with a given molecular weight, low polydispersity, and broad macromolecular design capabilities.                                                                                                                                                                                               |
| Формируемые компетенции / The formed competences                                     | Осуществлять функционализацию органических молекул на основании теоретических знаний о связи между химическим составом, пространственной структурой и свойствами.                                                                                                                                                                          | To carry out functionalization of organic molecules based on theoretical knowledge of the relationship between chemical composition, spatial structure and properties.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Результаты обучения (знать, уметь, владеть) / Learning outcomes (know, can, be able) | В результате освоения учебной дисциплины магистрант должен:<br><b>знать:</b> основные принципы и подходы для реализации контролируемой полимеризации; базовые подходы к конструированию сложных макромолекулярных структур с использованием методов контролируемой полимеризации; основные направления практического использования методов | As a result of mastering the academic discipline, the master's student must:<br><b>know:</b> the basic principles and approaches for implementing controlled polymerization; basic approaches to constructing complex macromolecular structures using controlled polymerization methods; the main areas of practical use of controlled polymerization methods in the synthesis of new polymeric materials with unique properties; |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | <p>контролируемой полимеризации в синтезе новых полимерных материалов с уникальными свойствами;</p> <p><b>уметь:</b> проводить эксперимент в инертной атмосфере; иметь навыки работы с газообразными мономерами; определять порядок введения мономеров при синтезе три- и мульти-блок- сополимеров, основываясь на реакционной способности соответствующих мономеров; определять среднечисловую молекулярную массу и молекулярно-массовое распределение полимеров методом гель-проникающей хроматографии; рассчитывать среднечисловую молекулярную массу и функциональность синтезированных полимеров на основе данных <math>^1\text{H}</math> ЯМР спектроскопии;</p> <p><b>иметь навык:</b> синтеза полимеров с контролируемыми молекулярно-массовыми характеристиками и функциональностью по современным методикам.</p> | <p><b>be able to:</b> conduct an experiment in an inert atmosphere; have skills in working with gaseous monomers; determine the order of introduction of monomers in the synthesis of tri- and multi-block copolymers, based on the reactivity of the corresponding monomers; determine the number-average molecular weight and molecular weight distribution of polymers using gel permeation chromatography; calculate the number-average molecular weight and functionality of synthesized polymers based on <math>^1\text{H}</math> NMR spectroscopy data;</p> <p><b>have the skill:</b> of synthesizing polymers with controlled molecular weight characteristics and functionality using modern methods.</p> |
| Семестр изучения учебной дисциплины, модуля / Semester of study | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Пререквизиты/ Prerequisites                                     | Высокомолекулярные соединения, органическая химия, физическая                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | High-molecular compounds, organic chemistry, physical chemistry, analytical chemistry, polymer modification.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                        |                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                              | химия, аналитическая химия,<br>модификация полимеров.                                                                                                  |                                                                                                                              |
| Трудоемкость в зачетных единицах<br>(кредитах) / Credit units                                                                                | 3                                                                                                                                                      | 3                                                                                                                            |
| Количество аудиторных часов и часов<br>самостоятельной работы / Academic<br>hour of students' class work,<br>hours of self-directed learning | 36/54                                                                                                                                                  | 36/54                                                                                                                        |
| Требования и формы текущей и<br>промежуточной аттестации /<br>Requirements and forms of current and<br>interim certification                 | Текущая аттестация: контрольная<br>работа, ответы на семинарских<br>занятиях, ответы на лекционных<br>занятиях.<br>Промежуточная аттестация – экзамен. | Current certification: test, answers to seminar<br>questions, answers to lecture questions.<br>Interim certification - exam. |