

Специальность / Speciality:

7-07-0531-01 Фундаментальная химия (Профилизация: Современная теоретическая и экспериментальная химия) /

7-07-0531-01 Fundamental Chemistry (Profilisation: Modern theoretical and experimental chemistry)

Каталитические методы органического синтеза / Catalytic Methods of Organic Synthesis

Краткое содержание учебной дисциплины, модуля / Brief summary	Ретросинтетический анализ в органическом синтезе. Реакции сочетания. Реакции С-Н активации. Реакции карбонилирования. Реакции внедрения алкенов и алкинов. Реакции алкиновых комплексов. Реакции карбеновых комплексов. Енаминовый катализ. Иминиевый катализ и катализаторы, связывающиеся с субстратом водородными связями. Катализ N-гетероциклическими карбенами. Реакции, индуцируемые видимым светом. Сочетание фотокатализа с органокатализом и катализом переходными металлами.	Retrosynthetic analysis in organic synthesis. Coupling reactions. C-H activation reactions. Carbonylation reactions. Insertion reactions of alkenes and alkynes. Reactions of alkyne complexes. Reactions of carbene complexes. Enamine catalysis. Iminium catalysis and catalysts that bind to the substrate via hydrogen bonds. Catalysis with N-heterocyclic carbenes. Reactions induced by visible light. Coupling photocatalysis with organocatalysis and transition metal catalysis.
Формируемые компетенции / The formed competences	Использовать знание наиболее важных способов образования углерод-углеродной связи и трансформаций функциональных групп для направленного синтеза органических соединений, включая реакции с участием гетероциклических	To use knowledge of the most important methods of carbon-carbon bond formation and transformations of functional groups for the targeted synthesis of organic compounds, including reactions involving heterocyclic compounds and transition metal compounds.

	соединений и соединений переходных металлов.	
Результаты обучения (знать, уметь, владеть) / Learning outcomes (know, can, be able)	знать: новые методы органического синтеза, ставшие достижимыми благодаря использованию стратегий органокатализа, активации С-Н и современных достижений фотохимии; иметь представление о возможностях комбинирования вышеперечисленных стратегий для разработки новых методов синтеза; яркие примеры практического использования новых методов в синтезе органических соединений с полезными свойствами. уметь: находить оптимальный путь решения научной проблемы, основываясь на теоретических знаниях основных направлений современной органической химии; планировать и проводить научные исследования в различных областях химии; наглядно сравнивать эффективность методов органического синтеза, учитывая такие факторы, как повышение степени доступности продукта реакции, экономическая эффективность реакции, ожидаемое количество отходов, экономия атомов,	Know: new methods of organic synthesis made possible by the use of organocatalysis, C-H activation, and modern advances in photochemistry; understand the potential of combining the above strategies to develop new synthetic methods; exhibit striking examples of the practical use of new methods in the synthesis of organic compounds with useful properties. Can: find the optimal solution to a scientific problem based on theoretical knowledge of the main areas of modern organic chemistry; plan and conduct scientific research in various fields of chemistry; visually compare the effectiveness of organic synthesis methods, taking into account factors such as increased product availability, reaction cost efficiency, expected waste, atom savings, stage-based approach, and redox economics; practically apply the knowledge gained in this discipline in scientific, pedagogical, teaching, and industrial activities. have the skill of: analyzing modern scientific achievements from the perspective of their potential practical application;

	стадийность, окислительно-восстановительная экономика; практически использовать полученные при изучении дисциплины знания в научной, педагогической, преподавательской и производственной деятельности. иметь навык: анализа современных научных достижений с точки зрения их потенциального практического применения; разработки рекомендаций по внедрению передовых научных разработок в технологические процессы; проведения экспертизы научно-исследовательских проектов на основе актуальных направлений органической химии.	developing recommendations for the implementation of advanced scientific developments in technological processes; conducting an examination of research projects based on current areas of organic chemistry.
Семестр изучения учебной дисциплины, модуля / Semester of study	6 семестр	6 Semester
Пререквизиты / Prerequisites	Курсы "Органическая химия", "Тонкий органический синтез"	Courses "Organic Chemistry", "Fine organic synthesis"
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	50 аудиторных часов. Из них: Лекции – 36 часов, семинарские занятия – 10 часов, управляемая самостоятельная работа (УСР) – 4	50 classroom hours. Including: Lectures – 36 hours, seminars – 10 hours, guided independent work (GIW) – 4 hours. 52 hours of independent work.

	часа. 52 часа самостоятельной работы.	
Требования и формы текущей и промежуточной аттестации / Requirements and forms of current and interim certification	Текущая аттестация: Устный опрос на семинарских занятиях. Контрольные работы. Промежуточная аттестация: Экзамен	Current certification: Oral quiz during seminars. individual work Interim certification: Exam