

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.04 Современные методы органического синтеза**

Направление подготовки:	04.04.01 Химия
Профиль подготовки:	Медицинская химия и дизайн молекул
Форма обучения:	очная

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция(и), индикатор(ы) и результаты обучения

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-1.2 Использует существующие, разрабатывает и оптимизирует новые методики получения органических соединений

Знать:

ОПК-1.2/Зн4 Знать современные тенденции развития органического синтеза.

ОПК-1.2/Зн5 Знать параметры эффективности органического синтеза.

ОПК-1.2/Зн6 Знать параметры субстратной устойчивости органического синтеза

ОПК-1.2/Зн7 Знать принципы достижения структурного разнообразия в органическом синтезе.

ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук

ОПК-2.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных и собственных работ

Уметь:

ОПК-2.2/Ум2 Уметь систематизировать сведения о методах органического синтеза

ОПК-2.2/Ум3 Уметь формулировать выводы о сравнении методов органического синтеза.

ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов

ОПК-4.2 Представляет результаты своей работы в виде устного выступления (научного доклада)

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Уметь представлять сведения о методах органического синтеза в виде устного выступления.

ОПК-4.2/Ум2 Уметь представлять результаты сравнения методов органического синтеза.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.04 «Современные методы органического синтеза» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.02 Информационные технологии в профессиональной деятельности;

Б2.О.02.01(Н) производственная практика, НИР1 (научно-исследовательская работа);

Б1.О.03 Синтез и анализ гетероциклических соединений;

Б1.О.01 Теоретические основы органической химии;

Б2.О.01(У) учебная практика, ознакомительная практика;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.О.02.01(Н) производственная практика, НИР1 (научно-исследовательская работа);

Б2.О.02.02(Н) производственная практика, НИР2 (научно-исследовательская работа);

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Содержание разделов, тем дисциплины

Раздел 1. Современные тенденции органического синтеза.

Тема 1.1. Современные тенденции органического синтеза

Задачи органического синтеза. Обзор направлений развития, трендов и тенденций в современном органическом синтезе. Планирование синтеза и ретросинтетический анализ. Безопасность органического синтеза для человека, производства и окружающей среды. Зеленый синтез.

Тема 1.2. Параметры эффективности органического синтеза

Показатели эффективности органического синтеза. Технологический, диссипационный, массообменный и химический выходы. Степень конверсии и селективность. Хемо-, регио- и стереоселективность. Диастерео- и энантиоселективность и специфичность. Линейная и конвергентная схема планирования синтеза.

Тема 1.3. Субстратная устойчивость органического синтеза

Понятие о субстратной устойчивости и субстратной специфичности органического синтеза. Влияние структуры субстратов и условий на ход синтеза. Подходы к минимизации влияния структуры субстрата на результат синтеза. Субстратноустойчивые стратегии как путь химической модификации биологических и лекарственных молекул.

Тема 1.4. Химическое структурное разнообразие в органическом синтезе.

Понятие о химическом пространстве и химическом разнообразии, обзор подходов к его достижению. Синтезы, ориентированные на разнообразие, как инструмент поиска лекарственных кандидатов. Комбинаторный синтез.

Раздел 2. Особенности современных методов органического синтеза.

Тема 2.1. Высокоэффективные методы органического синтеза

Реакции циклоприсоединения и сигматропные перегруппировки как ключевой элемент высокоэффективного синтеза. Реакция Дильса-Альдера, диполярное циклоприсоединение, перегруппировки Кляйзена и Коупа. Палладийкатализируемые кросс-сочетания. Реакции Хека, Сузуки и Соногаширы. Современные варианты классических реакций: использование енолятов лития и ТМС-енолов в альдольной конденсации и реакции Михаэля. Микроволновый и ультразвуковой катализ как средство повышения эффективности классических синтезов.

Тема 2.2. Методы органического синтеза с высокой субстратной устойчивостью.

Клик-химия как центральная методология субстратной устойчивости. Азид-алкиновое циклоприсоединение, тиол-еновая реакция, нуклеофильное присоединение в малых напряженных циклах (оксиранах и азиридинах). Пептидный синтез как центральный метод модульного построения структуры органических соединений.

Тема 2.3. Методы органического синтеза, ориентированные на химическое разнообразие.

Ориентированные на разнообразие синтеза (DOS), основные разновидности. Многокомпонентные реакции: реакция Биджинелли, реакция Уги, реакция Пассерини, реакция Кастаньоли-Кушмана. Каскадные, тандемные и домино-реакции: реакция Манниха, синтез Штреккера, реакция Бетти. Однореакторная (one-pot) методология органического синтеза.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Практические занятия (часы)	Лекции (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	30	18	8	4	76	Зачет (2)
Всего	108	3	30	18	8	4	76	2

Разработчик(и)

Кафедра органической химии, кандидат химических наук, доцент Чернов Н. М., кандидат химических наук, доцент Ксенофонтова Г. В.