

**Аннотация дисциплины**  
**«Методы выделения и установления строения органических молекул, в том числе гетероциклических соединений»**

Дисциплина «Методы выделения и установления строения органических молекул, в том числе гетероциклических соединений» разработана для студентов направления 04.03.01- Химия. Профиль -Фундаментальная химия. Программа подготовки: академический бакалавриат. Входит в вариативную часть учебного плана – дисциплины по выбору: Б1.В.ДВ.01.02.

Трудоемкость дисциплины 432 часа (12 зачетных единиц). Дисциплина включает 236 часов лабораторных работ, 32 часа практических занятий, 92 часа самостоятельной работы и 72 часа дается на экзамен. Реализуется в 7 и 8 семестрах.

Дисциплина «Методы выделения и установления строения органических молекул» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Органический синтез», «Физические методы исследования».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

Стратегия разделения смесей органических соединений, физические и химические способы разделения и очистки;

Элементный и функциональный анализ качественный и количественный;

Вывод формулы вещества на основе полученных данных, включая элементный анализ, ИК, масс-, ЯМР-спектроскопию;

Введение в химию гетероциклов. Классификация гетероциклических соединений, типы реакций гетероциклизации, структурные блоки, наиболее часто использующиеся в синтезе гетероциклов;

Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом. Моноядерные (пиррол, фуран, тиофен) и конденсированные (индол, изоиндол, бензофуран, бензотиофен, индолизин) представители. Способы получения и химические свойства;

Пятичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами. 1,2-Азолы (пиразол, изоксазол, изотиазол). 1,3-Азолы (имидазол, оксазол, тиазол). Способы получения и химические свойства;

Шестичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом. Моноядерные (пиридин, соли пиридия) и конденсированные (хинолин, изохинолин) представители. Способы получения и химические свойства;

Шестичленные ароматические гетероциклы с двумя гетероатомами. Азины (пиридазин, пиримидин, пиразин). Способы получения и химические свойства.

#### **Цель освоения дисциплины**

- снабдить студента, специализирующегося в области органической химии, дополнительными знаниями и навыками по методам разделения смесей органических веществ и очистки компонентов смеси, включая гетероциклические соединения;
- особое внимание уделяется совершенствованию навыков работы с малыми количествами вещества и установлению строения соединений;
- формирование у студентов знаний о номенклатуре, методах получения и основных типах реакций гетероциклических соединений.

#### **Задачи дисциплины:**

- познакомить со стратегией перехода от многокомпонентной смеси к индивидуальному веществу;
- усовершенствовать знания по физическим и химическим методам разделения смесей органических веществ, в том числе при работе с малыми количествами;
- научить использовать качественные и количественные характеристики вещества в сочетании с данными физических методов для установления строения органического соединения;
- усовершенствовать экспериментальные навыки, обеспечивающие успех проводимой работы.
- научить основным принципам синтонного подхода при планировании синтеза гетероциклического соединения;
- научить классическим и современным методам постановки синтетического эксперимента.

Дисциплина направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций бакалавра по направлению «Химия».

Для успешного изучения дисциплины «Методы выделения и установления строения органических молекул, в том числе гетероциклических соединений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

1. Базовые знания основных методов выделения и очистки органических соединений.
2. Умения и навыки экспериментальной работы с органическими веществами, в том числе с небольшими количествами (50-100 мг).
3. Знание свойств основных классов органических соединений.

4. Умение планировать и выполнять эксперимент в соответствии с целями и задачами исследования.

5. Умение обсуждать полученные результаты и делать выводы из эксперимента.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-6 знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности в химических и технологических условиях,</li> <li>- правила хранения и использования ядовитых, огнеопасных и взрывоопасных веществ,</li> <li>- правила пользования средствами общей и индивидуальной защиты</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять правила техники безопасности в химических и технологических условиях и обеспечить условия для безопасной работы,</li> <li>- пользоваться средствами общей и индивидуальной защиты и оказать первую помощь в критической ситуации.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками безопасной экспериментальной работы в химической лаборатории и технологических условиях.</li> </ul>
<p>ПК-4 способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы исследования органических веществ и материалов,</li> <li>- основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки;</li> <li>- формы и методы научного познания.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- логически мыслить и творчески использовать накопленные знания в сочетании с естественнонаучными законами и закономерностями развития химической науки, формами и методами научного познания при анализе полученных результатов</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основами ретросинтетического анализа гетероциклических систем.</li> </ul>
<p>ПК-6 владение навыками представления полученных результатов в виде</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные компьютерные программы для обработки и представления результатов исследования.</li> </ul>

кратких отчетов и презентаций	Умеет	-Интерпретировать спектральные данные полученных соединений; -Обобщать научный материал, применять полученную информацию в новой ситуации.
	Владеет	-Современными физическими методами исследования строения органических соединений; - Навыками работы с научной литературой и базами данных.