

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Аннотированная рабочая программа дисциплины**

**Актуальные задачи современной химии**

**Модуль 3. Актуальные задачи современной органической химии**

Направление подготовки  
**04.04.01 Химия**

Магистерская программа  
**Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов**

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная

Томск 2016

### 1. Код и наименование модуля

Модуль «Актуальные задачи современной органической химии» является компонентом дисциплины «Актуальные задачи современной химии» Б.1.Б.4, относящейся к базовой части учебного плана подготовки магистра по программе «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов».

### 2. Цель изучения модуля

Осмысление, систематизация представлений в области современной органической химии и формирование представлений о наиболее актуальных проблемах современной теоретической и экспериментальной химии.

### 3. Год и семестр обучения

1 год, 2 семестр.

**4. Общая трудоемкость модуля** составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из которых 20 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (8 часов – занятия лекционного типа, 12 часов – практические работы), 52 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

### 5. Планируемые результаты обучения по модулю, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения модулю
ОК-2 – II – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	З1 (ОК-2)–II – <i>Знать</i> : смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях
ОПК-1 – II – способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	З1 (ОПК-1) – II – <i>Знать</i> : теоретические основы традиционных и новых разделов органической химии.
ОПК-3 – II – способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	У1 (ОПК-3) – II – <i>Уметь</i> : планировать химический эксперимент с учетом норм техники безопасности, оценивать риск развития опасных ситуаций в конкретном химическом процессе.
ПК-1 – I – способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	У1 (ПК-1) – I – <i>Уметь</i> : планировать эксперимент на основе анализа литературных данных. В1 (ПК-1) – I – <i>Владеть</i> : навыками анализа и обобщения результатов эксперимента, оценки достоверности полученных результатов.
ПК-2 – I – владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	З1 (ПК-2) – I – <i>Знать</i> : теоретические основы химических, физико-химических методов анализа органических соединений.
ПК-3 – I – готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	У1 (ПК-3) – I – <i>Уметь</i> : планировать использование современных методов анализа и современной аппаратуры на различных этапах научных исследований.
ПК-4 – I	В1 (ПК-4) – I – <i>Владеть</i> : навыками участия в

–способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	обсуждении результатов научного исследования. В2 (ПК-4) – I – Владеть: навыками подготовки результатов исследований в виде печатных материалов и презентаций докладов.
--	--

## 6. Содержание дисциплины модуля и структура учебных видов деятельности

### 6.1. Структура учебных видов деятельности

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
			Лекции	Практические	
1	<b>Введение.</b> Актуальные задачи и перспективные направления развития органической химии	6	2	2	2
2	<b>Тема 1.</b> Проблемы строения и реакционной способности органических соединений	14	2	2	10
3	<b>Тема 2.</b> Современное состояние и проблемы органического синтеза	26	2	4	20
4	<b>Тема 3.</b> Новые органические вещества и материалы	26	2	4	20
	<b>ВСЕГО</b>	72	8	12	52

### 6.2. Содержание дисциплины

*Введение. Актуальные задачи и перспективные направления развития органической химии*

Краткий исторический очерк развития органической химии: основные этапы, закономерности и тенденции развития. Современное состояние органической химии: основные характеристики и особенности.

Примечательные научные достижения в области органической химии за последнее десятилетие.

*Проблемы строения и реакционной способности органических соединений*

Актуальные проблемы теоретической органической химии.

Развитие систем классификации органических веществ. Новые классы органических соединений. Современные аспекты номенклатуры органических соединений.

Современные представления о строении органических веществ. Разработка новых структурных моделей молекул, жидких и твердых фаз, нанобъектов, ассоциатов, комплексов.

Современные представления о реакционной способности органических соединений. Реакционные центры. Механизмы химических реакций. Новые типы механизмов. Методология исследования и верификации механизмов. Способы воздействия на механизм химических реакций.

*Современное состояние и проблемы органического синтеза*

Современные принципы и проблемы органического синтеза. Основные направления развития органического синтеза. Практическая направленность и фундаментальное значение.

Новые направления в тонком органическом синтезе. Новые методики синтеза и способы оптимизации селективности и выходов. Комбинированные синтезы.

Методология органического синтеза. Стратегия синтеза. Новые методы планирования органического синтеза. Компьютерный синтез сложных органических соединений. Молекулярный дизайн. Структурно-ориентированный дизайн. Функционально-ориентированный дизайн.

Промышленный органический синтез. Новые процессы и технологии.

Примеры синтезов сложных органических соединений.

*Новые органические вещества и материалы*

Актуальные направления в создании новых органических веществ и материалов.

Синтез новых биологически активных соединений, полимерных материалов, соединений для электроники, энергетики.

### **6.3. Форма промежуточной аттестации**

Зачёт (совместно с модулем 4)

## **7. Ресурсное обеспечение**

*а) основная литература*

1. Органическая химия: учеб. Для вузов: В 2 кн. / В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина; Под. Ред. Н.А. Тюкавкиной – М.: Дрофа, 2004 – 2008. – Кн. 1: Основной курс. 640 с., Кн. 2: Специальный курс. 592 с.

2. Илиел Э., Вайлен С., Дойл М. Основы органической стереохимии [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 706 с.). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

3. Смит В.А., Дильман А.Д.. Основы современного органического синтеза. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 750 с.

*б) дополнительная литература*

1. Пиментел Дж., Кунрод Дж. Возможности химии сегодня и завтра. М.: Мир, 1992. 288 с.

2. Бакстон Ш., Робертс С., Введение в стереохимию органических соединений, М.: Мир, 2005. 311 с.

3. Сайкс П., Механизмы реакций в органической химии. М.: Химия, 1991. 447 с.

4. Смит В.А., Бочков А.Ф., Кейпл Р.. Органический синтез наука и искусство. М.: Мир, 2001. 573 с.

3. Джоуль Дж. Химия гетероциклических соединений. М.: Мир, 2014. 728 с.

4. Сид Дж. В., Этвуд Дж. Л. Супрамолекулярная химия. Т. 1, 2. М.: Академкнига, 2007. 480 с., 416 с.

5. Miertus S., Fassina G. (Eds.) Combinatorial Chemistry and Technology. Marcel Dekker, New York, 1999. 435 p.

*в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

1. Учебные материалы по разным разделам химии и методам анализа  
<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/org.html>

2. Избранные главы органической химии

<http://orgchem.tsu.ru/>

3. Ресурс National Institute of Standards and Technology (NIST), USA

<https://www.nist.gov/>

4. База данных (строение, свойства, спектральные данные веществ)

<http://webbook.nist.gov/chemistry/>

**8. Автор:** Матвеева Татьяна Николаевна, канд. хим. наук, доцент кафедры органической химии ХФ ТГУ.