

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

**Химические и физические методы исследований в экологической и
криминалистической экспертизе**

Квалификация 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.4.3** относящейся к базовой части учебного плана подготовки магистра по программе «Химические и физические методы в экологической и криминалистической экспертизе».

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
Второй уровень (углубленный) (ОК-2) –II – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	З (ОК-2)–II – Знать: смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях
Второй уровень (углубленный) (ОПК-1) –II – способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	З (ОПК-1)–II – Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов органической химии.
Второй уровень (углубленный) (ОПК-3) –II – способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	У (ОПК-3)–II – Уметь: планировать химический эксперимент с учетом норм техники безопасности, оценивать риск развития опасных ситуаций в конкретном химическом процессе.
Первый уровень (пороговый) (ПК-1) –I –способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	У (ПК-1)–I – Уметь: планировать эксперимент на основе анализа литературных данных. В (ПК-1) –I – Владеть: навыками анализа и обобщения результатов эксперимента, оценки достоверности полученных результатов.
Первый уровень (пороговый) (ПК-2) –I –владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	З (ПК-2)–I– Знать: теоретические основы химических, физико-химических методов анализа органических соединений.

Первый уровень (пороговый) (ПК-3) –I –готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	У (ПК-3)–I – Уметь: планировать использование современных методов анализа и современной аппаратуры на различных этапах научных исследований.
Первый уровень (пороговый) (ПК-4) –I –способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследовании результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	В1 (ПК-1)–I– Владеть: навыками участия в обсуждении результатов научного исследования. В2 (ПК-1)–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	Введение. Актуальные задачи и перспективные направления развития органической химии	6	2	2	2
2	Тема 1. Проблемы строения и реакционной способности органических соединений	14	2	2	10
3	Тема 2. Современное состояние и проблемы органического синтеза	26	2	4	20
4	Тема 3. Новые органические вещества и материалы	26	2	4	20
	Всего:	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

7.1. 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.

7.2. 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.

7.3. Электронные 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.