

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета,  
Акад. РАН, профессор



/В.В. Лунин/

«27» февраля 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Введение в специализацию «Химия ионных и молекулярных систем»**

**Уровень высшего образования:**  
Специалитет

---

**Направление подготовки (специальность):**  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

**Направленность (профиль) ОПОП:**  
Химия ионных и молекулярных систем

**Форма обучения:**  
очная

---

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
Учебно-методической комиссией факультета  
(протокол №1 от 27.01.2017)

Москва 2017

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» (программа специалитета), утвержденного приказом МГУ от 22 июля 2011 года № 729 (в редакции приказов МГУ от 22 ноября 2011 года № 1066, от 21 декабря 2011 года № 1228, от 30 декабря 2011 года № 1289, от 27 апреля 2012 года № 303, от 30 декабря 2016 года № 1671).

Год (годы) приема на обучение

2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019

1. Наименование дисциплины (модуля) **Введение в специализацию «Химия ионных и молекулярных систем»**
2. Уровень высшего образования – **специалитет.**
3. Направление подготовки: **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.**
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП, блок ПД.
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Компетенция	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<b>ОПК-1.С.</b> Способность решать современные проблемы фундаментальной и прикладной химии, используя методологию научного подхода и систему фундаментальных химических понятий и законов	<b>Знать:</b> актуальные направления исследований в области современной химии ионных и молекулярных систем
<b>СПК-1.С.</b> Способность на основе фундаментальных химических знаний охватывать полную схему межпредметных и междисциплинарных взаимодействий при планировании и проведении научного эксперимента, на практике используя информационные и вычислительные технологии, современные методы и оборудование для синтеза и анализа	<b>Знать:</b> теоретические основы межпредметных и междисциплинарных областей химии для планирования и проведения научного эксперимента <b>Уметь:</b> решать междисциплинарные задачи с использованием информационных и вычислительных технологий, синтетического и аналитического оборудования, <b>Владеть:</b> современными методами решения междисциплинарных задач
<b>СПК-4.С.</b> Способность анализировать информацию при планировании эксперимента и обсуждении полученных результатов, включая аналитические и спектральные данные, в том числе, с привлечением информационных баз данных; применять полученные в результате анализа данные для развития исследований, для докладов на конференциях, в научных публикациях	<b>Знать:</b> возможности получения информации по тематике проекта из открытых источников и информационных баз данных <b>Владеть:</b> навыками планирования эксперимента, анализа полученных результатов и использования их для развития исследований, для докладов на конференциях, в научных публикациях; <b>Владеть:</b> основными методами, способами и средствами получения и обработки информации с привлечением информационных баз данных

6. Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, всего 72 часа, из которых 42 часа составляет контактная работа студента с преподавателем (36 часов занятия лекционного типа, 4 часа – групповые консультации, 2 часа – промежуточный контроль успеваемости), 30 часов составляет самостоятельная работа студента.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.  
Обучающийся должен

**Знать:** общие положения, законы и теории базовых химических дисциплин

**Уметь:** предполагать физико-химические свойства молекул по их строению.

**Владеть:** навыками анализа литературы, приемами решения типовых задач синтеза

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы из них		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п..	Всего
Тема 1. Планирование и тактика органического синтеза	10	6					6	4		4
Тема 2. Применение физико-химических методов для решения синтетических задач	12	6					6	4	2	6
Тема 3. Получение и анализ спектральных данных	10	6					6	4		4
Тема 4. Основные методы выделения и очистки органических соединений	12	6					6	4	2	6

Тема 5. Техника безопасности и организация лабораторного эксперимента	10	6					6	4		4
Тема 6. Способы анализа литературных данных и основные правила подготовки научных отчетов	12	6					6	4	2	6
Промежуточная аттестация <u>зачет</u>	6			4		2	6			
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>36</b>		<b>4</b>		<b>2</b>	<b>42</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>30</b>

#### 9. Образовательные технологии:

- применение компьютерных симуляторов, обработка данных на компьютерах, использование компьютерных программ, управляющих приборами;
- использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса;
- преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ МГУ.

#### 10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Литература из списка основной и дополнительной литературы по курсу, материалы научных статей, предоставляемые на лекциях.

#### 11. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

#### Основная литература

- В.А. Смит, А.Д. Дильман, Основы современного органического синтеза, Бином. Лаборатория знаний, 2009.
- В.А. Смит, А.Ф. Бочков, Р. Кэйпл, Органический синтез, М.:Мир, 2001.
- Дж. Марч., Органическая химия, М.: Мир, 1987.

#### Дополнительная литература

- К.С. Nicolaou, E. J. Sorensen, Classics in Total Synthesis, 1995, VCH, Weinheim.

- E. J. Corey, X. Cheng, The logic of chemical synthesis, 1989, John Wiley, New York.
- E.M. Carreira, L. Kvaerno, Classics in Stereoselective Synthesis, 2009, Wiley-VCH, Weinheim.

12. Язык преподавания – русский

13. Преподаватели:

к.х.х., доцент Саликов Р.Ф., rinosal@gmail.com, к.х.н., доцент Князева Е.А., Katerina\_knyazev@mail.ru

### **Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения**

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации - экзамена. На экзамене проверяется достижение промежуточных индикаторов компетенций, перечисленных в п.5.

#### **Вопросы для зачета:**

1. Практическое проведение синтеза. Факторы, определяющие выбор оптимального пути синтеза органического соединения.
2. Выход, число стадий, условия реакций. Исходные соединения для синтеза: их доступность, устойчивость, токсичность, пожаро- и взрывоопасность как критерии оптимального синтеза.
3. Хемоселективность реагента. Реакции региоселективные, хемоселективные и стереоселективные (диастереоселективные и энантиоселективные). Хемо-, регио- и стереоспецифичные реакции.
4. Методы определения физических свойств. Общая характеристика и классификация методов. Спектроскопические, дифракционные, электрические и магнитные методы. Энергетические характеристики различных методов. Чувствительность и разрешающая способность метода. Характеристическое время метода. Интеграция методов
5. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии.
6. Методы очистки и выделения органических соединений. Простая и фракционная перегонка. Перегонка при нормальном и пониженном давлении. Перегонка с водяным паром.
7. Возгонка. Фильтрование. Перекристаллизация. Требования к растворителям при кристаллизации и экстракции органических веществ.
8. Особенности мер техники безопасности при проведении синтеза (анализа).
9. Форма отчета о научной работе. Основные блоки лабораторного журнала.

#### **Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения**

Шкала оценивания знаний, умений и навыков является единой для всех дисциплин (приведена в таблице ниже)

<b>ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)</b>				
Оценка \ Результат	2	3	4	5
Знания	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности неприципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки, но не в активной форме	Сформированные навыки, применяемые при решении задач

<b>РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)</b>	<b>ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ</b>
<p>Знать: актуальные направления исследований в области современной химии ионных и молекулярных систем</p> <p>Знать: теоретические основы межпредметных и междисциплинарных областей химии для планирования и проведения научного эксперимента</p> <p>Знать: возможности получения информации по тематике проекта из открытых источников и информационных баз данных</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете</p>
<p>Уметь: решать междисциплинарные задачи с использованием информационных и вычислительных технологий, синтетического и аналитического оборудования,</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете</p>
<p>Владеть: современными методами решения междисциплинарных задач</p> <p>Владеть: навыками планирования эксперимента, анализа полученных результатов и использования их для развития исследований, для докладов на конференциях, в научных публикациях;</p> <p>Владеть: основными методами, способами и средствами получения и обработки информации с привлечением информационных баз данных</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете</p>