

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)**  
**Спецпрактикум «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) **Спецпрактикум «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)

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<b>ОПК-3.С.</b> Способность использовать методы регистрации и обработки результатов экспериментов, в том числе, полученных на современном научном оборудовании	<b>Уметь:</b> проводить математическую обработку физико-химических, аналитических и спектральных данных, обобщать полученные результаты
<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, современных методов и оборудования для синтеза и анализа
<b>СПК-2.С.</b> Способность к постановке и формулированию задач, а также планирования стратегии фундаментального научного исследования, в том числе, направленного синтеза на основе прогнозируемых или заданных конечных результатов	<b>Уметь:</b> выбирать методы синтеза веществ и материалов, удовлетворяющие заданным параметрам <b>Владеть:</b> навыками проведения направленного синтеза веществ различной природы с заданным набором свойств и(или) условий осуществления процесса
<b>СПК-3.С.</b> Способность владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	<b>Уметь:</b> выбирать методы получения и исследования веществ и материалов с учетом их специфики <b>Владеть:</b> навыками выполнения синтетических и аналитических экспериментов при изучении механизмов химических превращений, получении и исследовании химических веществ и материалов

6. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

*Объем дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных единиц, всего 288 часов, из которых 260 часов составляет контактная работа студента с преподавателем (228 часов – лабораторные занятия, 24 часа – индивидуальные консультации, 8 часов – промежуточный контроль успеваемости), 28 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	Всего (часы)	В том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа обучающегося, часы из них

аттестации по дисциплине (модулю)		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	<b>Всего</b>	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	<b>Всего</b>
Тема 1. Планирование и тактика органического синтеза	94		76		8		<b>84</b>		10	<b>10</b>
Тема 2. Получение и анализ спектральных данных	94		76		8		<b>84</b>		10	<b>10</b>
Тема 3. Техника безопасности и организация лабораторного эксперимента	96		76		8		<b>84</b>		8	<b>8</b>
Промежуточная аттестация <u>зачет</u>	4					8	<b>8</b>			
<b>Итого</b>	<b>288</b>		<b>228</b>		<b>24</b>	<b>8</b>	<b>260</b>		<b>28</b>	<b>28</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 семинарах.

#### 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**

- K.C. 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.
- Материально-техническое обеспечение: специальных требований нет, занятия проводятся в обычной аудитории, оснащенной доской и мелом (маркерами)

#### 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. Особенности мер техники безопасности при проведении синтеза (анализа).

### 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>
Знать: теоретические основы межпредметных и междисциплинарных областей химии для планирования и проведения научного эксперимента	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете

<p>Уметь: проводить математическую обработку физико-химических, аналитических и спектральных данных, обобщать полученные результаты</p> <p>Уметь: решать междисциплинарные задачи с использованием информационных и вычислительных технологий, современных методов и оборудования для синтеза и анализа</p> <p>Уметь: выбирать методы синтеза веществ и материалов, удовлетворяющие заданным параметрам</p> <p>Уметь: выбирать методы получения и исследования веществ и материалов с учетом их специфики</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете</p>
<p>Владеть: навыками проведения направленного синтеза веществ различной природы с заданным набором свойств и(или) условий осуществления процесса</p> <p>Владеть: навыками выполнения синтетических и аналитических экспериментов при изучении механизмов химических превращений, получении и исследовании химических веществ и материалов</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на зачете</p>