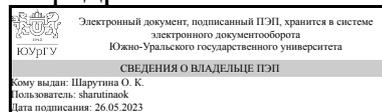


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



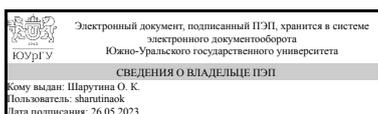
О. К. Шарутина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.02 Семинар по органической химии
для направления 04.04.01 Химия
уровень Магистратура
магистерская программа Органическая и элементоорганическая химия
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

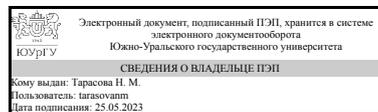
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утверждённым приказом Минобрнауки от 13.07.2017 № 655

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



О. К. Шарутина

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



Н. М. Тарасова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение студентами углубленных систематизированных знаний о механизмах реакций в органической химии и методах исследования органических соединений, формирование умений к самостоятельной постановке научно-исследовательских целей и формулировке задач, способности к анализу научных и аналитических результатов. Задачами дисциплины являются: 1) получение теоретических представлений об особенностях и разновидностях реакций присоединения, элиминирования и перциклических реакций; 2) выявление взаимосвязи строения, реакционной способности органических соединений, условий проведения процесса с конкретным механизмом реакции; 3) формирование достаточных представлений о методах газовой хроматографии масс-спектрометрии, МАЛДИ масс-спектрометрии, термоанализа; 4) формирование навыка анализа научной проблемы и поиска решения с применением знаний механизмов реакций и различных физико-химических методов исследования органических соединений

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины рассматриваются особенности и механизмы органических реакций присоединения и элиминирования, перциклических реакций, излагаются вопросы, связанные с рассмотрением влияния внешних условий и эффектов среды, строения органических соединений и их реакционной способности на реализацию определенного механизма реакции, его лимитирующую стадию и природу активированного комплекса. Кроме того, особое внимание уделено рассмотрению некоторых физико-химических методов исследования, их применению для решения научно-исследовательских и аналитических задач, в том числе и установлению механизмов химических реакций. Данный курс базируется на знании общего курса органической химии и требует достаточной подготовки по таким разделам, как строение органических соединений, электронные эффекты в органических молекулах и др. Во время изучения дисциплины студентам рекомендуется не ограничиваться конспектами лекций, а использовать как можно больше материала из приведенного ниже списка литературы в рамках самостоятельной работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен применять систему фундаментальных химических понятий и знаний, в частности, в области органической и элементоорганической химии, при решении конкретных теоретических и экспериментальных научно-исследовательских задач	Знает: механизмы электрофильного, нуклеофильного и радикального присоединения, перциклических реакций, реакций элиминирования в контексте новейших направлений научных исследований в органической химии, методы газовой хромато-масс-спектрометрии, МАЛДИ масс-спектрометрии, термического анализа и другие физико-химические методы анализа органических соединений Умеет: прогнозировать и объяснять протекание и направления органических реакций,

	анализировать результаты научных и аналитических экспериментов с использованием данных физико-химических методов исследования, решать прикладные задачи органической химии, применяя знания механизмов реакций и современных методов исследования органических соединений, систематизировать результаты и планировать дальнейшие направления исследований
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Механизмы реакций в органической химии, Химия природных соединений, Теоретические основы органической химии, Молекулярные перегруппировки	Химия гетероциклических соединений

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Теоретические основы органической химии	Знает: типы химических связей в органических соединениях, теорию строения органических соединений, взаимное влияние атомов и наблюдаемые эффекты, кислотные и основные свойства органических соединений, типы реагирующих частиц Умеет: прогнозировать реакционную способность органических соединений в зависимости от их строения и условий Имеет практический опыт:
Механизмы реакций в органической химии	Знает: строение и реакционную способность органических соединений, механизмы различных реакций с участием органических соединений, влияние условий проведения реакции на механизм и структуру продуктов реакции, методы исследования механизмов органических реакций Умеет: выявлять взаимосвязь строения, реакционной способности органических соединений, условий проведения процессов и кинетических данных для прогнозирования и установления механизмов органических реакций Имеет практический опыт:
Химия природных соединений	Знает: классификацию, методы выделения и синтетические методы получения природных соединений, основные средства и методы анализа природных соединений, включая способы их выделения и методы идентификации их структуры Умеет: прогнозировать основные химические свойства природных соединений в зависимости от их класса и строения,

	осуществлять рациональный выбор подходящей методики анализа природного соединения в зависимости от его класса и структуры Имеет практический опыт: разработки плана по выделению, очистке и идентификации природных соединений, проведения идентификации структуры природного соединения с использованием классификационных (качественных) реакций
Молекулярные перегруппировки	Знает: различные молекулярные перегруппировки в органической химии и механизмы их протекания, значение молекулярных перегруппировок с точки зрения получения различных органических соединений Умеет: анализировать и определять причины протекания перегруппировок, правильно классифицировать их и предлагать механизм превращения Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Подготовка к коллоквиумам	20	20	
Подготовка к зачету	15,75	15.75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Реакции присоединения	14	0	14	0
2	Перициклические реакции	4	0	4	0
3	Реакции элиминирования	4	0	4	0
4	Современные методы исследования состава свойств органических соединений	10	0	10	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1, 2	1	Электрофильное присоединение по связи углерод-углерод	4
3, 4	1	Электрофильное присоединение к алкенам, алкинам, диенам. Стереохимия. Правило Марковникова. Исключения из правила Марковникова. Решение задач.	4
5	1	Нуклеофильное присоединение по связи углерод-углерод. Реакции присоединения к алкинам,	2
6, 7	1	Нуклеофильное присоединение по связи углерод-гетероатом. Решение задач.	4
8, 9	2	Перициклические реакции: электроциклические реакции, реакции циклоприсоединения, сигматропные перегруппировки.	4
10, 11	3	Реакции элиминирования. Классификация. Альфа-, бета- и гамма-элиминирование. Механизмы бета-элиминирования. Перегруппировки. Решение задач.	4
12	4	Анализ современной научной проблематики в области органической химии. Презентация на тему современной научно-исследовательской проблемы в области органической химии	2
13, 14	4	Метод газовой хроматографии масс-спектрометрии в решении аналитических задач органической химии	4
15, 16	4	Метод МАЛДИ масс-спектрометрии в анализе полимеров и биополимеров. Термические методы анализа. Контрольная работа №2.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к коллоквиумам	1. Смит, В. А. Основы современного органического синтеза : учебное пособие / В. А. Смит, А. Д. Дильман. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 753 с. (Глава 22, стр. 605-639; Глава 23, стр. 643-678). 2. Юровская, М. А. Основы органической химии : учебное пособие / М. А. Юровская, А. В. Куркин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 239 с. (Глава 1, стр. 6-12, стр. 17-22, стр. 40-42; Глава 2, стр. 54-66; Глава 3, стр. 70-97). 3. Цышевский, Р. В. Квантово-химические расчеты механизмов химических реакций : учебно-	2	20

	<p>методическое пособие / Р. В. Цышевский, Г. Г. Гарифзянова, Г. М. Храпковский. — Казань : КНИТУ, 2012. — 88 с. (весь материал). 4. Реутов, О. А. Органическая химия : учебник : в 4 частях / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; художники В. А. Чернецов [и др.]. — 9-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021 — Часть 1 — 2021. — 570 с. (Глава 4, стр. 318-362; Глава 5, стр. 363-468; Глава 6, стр. 469-518). 5. Реутов, О. А. Органическая химия : учебник : в 4 частях / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; художники В. А. Чернецов [и др.]. — 10-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021 — Часть 2 — 2021. — 626 с. (Глава 9, стр. 93-184; Глава 10, стр. 185-228; Глава 13, стр. 395-495; Глава 15, стр. 569-620).</p>		
Подготовка к зачету	<p>1. Смит, В. А. Основы современного органического синтеза : учебное пособие / В. А. Смит, А. Д. Дильман. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 753 с. (Глава 22, стр. 605-639; Глава 23, стр. 643-678). 2. Юровская, М. А. Основы органической химии : учебное пособие / М. А. Юровская, А. В. Куркин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 239 с. (Глава 1, стр. 6-12, стр. 17-22, стр. 40-42; Глава 2, стр. 54-66; Глава 3, стр. 70-97). 3. Цышевский, Р. В. Квантово-химические расчеты механизмов химических реакций : учебно-методическое пособие / Р. В. Цышевский, Г. Г. Гарифзянова, Г. М. Храпковский. — Казань : КНИТУ, 2012. — 88 с. (весь материал). 4. Реутов, О. А. Органическая химия : учебник : в 4 частях / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; художники В. А. Чернецов [и др.]. — 9-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021 — Часть 1 — 2021. — 570 с. (Глава 4, стр. 318-362; Глава 5, стр. 363-468; Глава 6, стр. 469-518). 5. Реутов, О. А. Органическая химия : учебник : в 4 частях / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; художники В. А. Чернецов [и др.]. — 10-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021 — Часть 2 — 2021. — 626 с. (Глава 9, стр. 93-184; Глава 10, стр. 185-228; Глава 13, стр. 395-495; Глава 15, стр. 569-620).</p>	2	15,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольная работа №1	0,3	5	Контрольная работа №1 по разделам "Электрофильное присоединение" и "Нуклеофильное присоединение" содержит 5 заданий. и оценивается по следующей шкале: 5 баллов – задачи решены правильно, решение подробно описано, ошибок в ответах нет; 4 балла – одно задание решено неверно или есть два недочета; 3 балла – два задания решены неверно или есть четыре недочета; 2 балла – три задания решены неверно или есть шесть недочетов; 1 балл – четыре задания решены неверно или есть восемь недочетов; 0 баллов – все задания решены неверно, количество недочетов больше 10.	зачет
2	2	Текущий контроль	Контрольная работа №2	0,3	5	Контрольная работа по разделам "Перициклические реакции" и "Элиминирование" содержит 5 заданий. и оценивается по следующей шкале: 5 баллов – задачи решены правильно, решение подробно описано, ошибок в ответах нет; 4 балла – одно задание решено неверно или есть два недочета; 3 балла – два задания решены неверно или есть четыре недочета; 2 балла – три задания решены неверно или есть шесть недочетов; 1 балл – четыре задания решены неверно или есть восемь недочетов; 0 баллов – все задания решены неверно, количество недочетов больше 10.	зачет
3	2	Текущий контроль	Презентация на тему современной научно-исследовательской проблемы в области органической химии	0,3	5	Студентам предлагается проанализировать направления научных исследований, ведущихся в РФ на текущий момент в области органической химии, выбрать узкое направление исследований и составить краткий обзор, по результатам которого представить презентацию (5-7 минут) для последующего обсуждения с группой. Максимум за КМ можно	зачет

						получить 5 баллов. Баллы начисляются следующим образом: выбранная проблема (направление) четко сформулирована и носит актуальный характер - 1 балл; составлена презентация по теме доклада (7-10 слайдов) - 1 балл; за представление презентации начисляется 2 балла, если презентация укладывается в регламент, носит понятный характер, 1 балл - нарушен регламент представления презентации, есть существенные ошибки в подаваемом материале; студент может ответить на 2/3 вопросов по теме презентации - 1 балл.	
4	2	Текущий контроль	Работа на парах	0,1	14	Баллы за активную работу на парах, решение задач у доски, выполнение домашних заданий. За одно занятие можно получить максимум 1 балл, Общее количество баллов складывается из баллов, набранных в течение семестра на каждом занятии, за исключением занятий, отведенных для двух КР и двух коллоквиумов, т.о. максимальное количество баллов - 12.	зачет
5	2	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	На зачете студент отвечает на 2 вопроса из предложенного списка. Ответ на каждый из двух вопросов оценивается по следующей шкале (максимально 5 баллов за один вопрос): 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Мероприятие промежуточной аттестации (зачет) не является обязательным. Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине осуществляется на основе	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг на зачете. Зачет проводится в форме устного собеседования.</p> <p>Студенту задается 2 вопроса по разным темам курса, пройденных в семестре. Студенту дается 30 минут на подготовку ответа. Затем студент озвучивает свой ответ.</p> <p>Преподаватель задает дополнительные вопросы (если необходимо), заслушивает студента и дает итоговую оценку ответу студента.</p>	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: механизмы электрофильного, нуклеофильного и радикального присоединения, перициклических реакций, реакций элиминирования в контексте новейших направлений научных исследований в органической химии, методы газовой хромато-масс-спектрометрии, МАЛДИ масс-спектрометрии, термического анализа и другие физико-химические методы анализа органических соединений		++			++
ПК-1	Умеет: прогнозировать и объяснять протекание и направления органических реакций, анализировать результаты научных и аналитических экспериментов с использованием данных физико-химических методов исследования, решать прикладные задачи органической химии, применяя знания механизмов реакций и современных методов исследования органических соединений, систематизировать результаты и планировать дальнейшие направления исследований				++	++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

- Щеголев, А. Е. Органическая химия. Механизмы реакций : учебное пособие для вузов / А. Е. Щеголев, Н. М. Чернов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-6642-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151196>

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Щеголев, А. Е. Органическая химия. Механизмы реакций : учебное пособие для вузов / А. Е. Щеголев, Н. М. Чернов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-6642-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151196>

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Смит, В. А. Основы современного органического синтеза : учебное пособие / В. А. Смит, А. Д. Дильман. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 753 с. — ISBN 978-5-00101-761-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/135517
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Юровская, М. А. Основы органической химии : учебное пособие / М. А. Юровская, А. В. Куркин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 239 с. — ISBN 978-5-00101-757-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/135515
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Реутов, О. А. Органическая химия : учебник : в 4 частях / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; художники В. А. Чернецов [и др.]. — 10-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021 — Часть 2 — 2021. — 626 с. — ISBN 978-5-906828-43-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/166750
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Реутов, О. А. Органическая химия : учебник : в 4 частях / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; художники В. А. Чернецов [и др.]. — 9-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021 — Часть 1 — 2021. — 570 с. — ISBN 978-5-906828-42-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/166749
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Органическая химия. Реакции нуклеофильного замещения : учебное пособие / О. А. Петров, Е. М. Кувшинова, О. Г. Хелевина, Л. Ж. Гусева. — Иваново : ИГХТУ, 2010. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/4520
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Цышевский, Р. В. Квантово-химические расчеты механизмов химических реакций : учебно-методическое пособие / Р. В. Цышевский, Г. Г. Гарифзянова, Г. М. Храпковский. — Казань : КНИТУ, 2012. — 88 с. — ISBN 978-5-7882-1301-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/73279
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Термический анализ в изучении полимеров : учебное пособие / О. Т. Шипина, В. К. Мингазова, В. А. Петров, А. В. Косточко. — Казань : КНИТУ, 2014. — 99 с. — ISBN 978-5-7882-1538-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73439 (дата обращения: 25.05.2023)
8	Дополнительная	Электронно-	«Методы и достижения современной аналитической химии :

	литература	библиотечная система издательства Лань	учебник для вузов / Г. К. Будников, В. И. Вершинин, Г. А. Евтюгин [и др.] ; Под редакцией проф. В. И. Вершинина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-7962-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169809 » (Методы и достижения современной аналитической химии : учебник для вузов / Г. К. Будников, В. И. Вершинин, Г. А. Евтюгин [и др.] ; Под редакцией проф. В. И. Вершинина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — ISBN 978-5-8114-7962-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169809
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	«Лебедев, А. Т. Масс-спектрометрия для анализа объектов окружающей среды / А. Т. Лебедев. — Москва : Техносфера, 2013. — 632 с. — ISBN 978-5-94836-363-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73535 » (Лебедев, А. Т. Масс-спектрометрия для анализа объектов окружающей среды / А. Т. Лебедев. — Москва : Техносфера, 2013. — ISBN 978-5-94836-363-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73535

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	202 (1а)	Аппаратура для проведения лекций в форме презентаций (ноутбук, мультимедийный проектор, доска); программа Microsoft Power Point для демонстрации иллюстрационного материала
Практические занятия и семинары	202 (1а)	Аппаратура для проведения лекций в форме презентаций (ноутбук, мультимедийный проектор, доска); программа Microsoft Power Point для демонстрации иллюстрационного материала