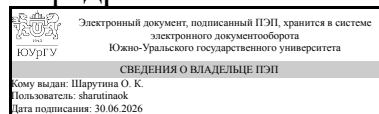


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



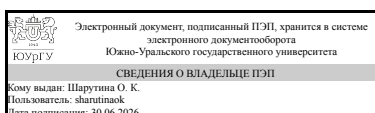
О. К. Шарутина

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

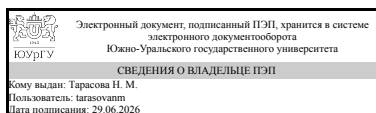
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утверждённым приказом Минобрнауки от 13.07.2017 № 655

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



О. К. Шарутина

Разработчик программы,
к.хим.н., доц., 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 перициклических 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, перициклических 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, 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 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, Теоретические основы органической химии, Молекулярные перегруппировки, Химия природных соединений	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:
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:
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

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 зачету	15,75	15,75
Подготовка презентации	10	10
Подготовка к контрольным работам	10	10
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. Контрольная работа №1	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	Газовая хроматография - масс-спектрометрии и высокоэффективная жидкостная хроматография 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 зачету	1. Механизмы реакций в органической химии. Реакции присоединения и элиминирования : учебное пособие / Е. С. Ильиных, Э. В. Носова, Е. М. Крынина, Д. Г. Ким. — Челябинск : ЮУрГУ, 2022. — 116 с. 2. «Грибова, Е. Д. Хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография: практикум : учебное пособие / Е. Д. Грибова, О. К. Кузьмина, И. В. Мухина. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2021. — 50 с. — ISBN 978-5-89847-653-3.	2	15,75

	— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369347 » (Грибова, Е. Д. Хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография: практикум : учебное пособие / Е. Д. Грибова, О. К. Кузьмина, И. В. Мухина. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2021. — ISBN 978-5-89847-653-3. 3. «Щеголев, А. Е. Органическая химия. Механизмы реакций : учебное пособие для вузов / А. Е. Щеголев, Н. М. Чернов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-507-47619-0 4. «Ищенко, А. А. Масс-спектрометрия : учебное пособие / А. А. Ищенко, А. А. Гречников, А. А. Перов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 80 с.		
Подготовка презентации	1. «Ищенко, А. А. Масс-спектрометрия : учебное пособие / А. А. Ищенко, А. А. Гречников, А. А. Перов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/218513» (Ищенко, А. А. Масс-спектрометрия : учебное пособие / А. А. Ищенко, А. А. Гречников, А. А. Перов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 80 с. 2. Механизмы реакций в органической химии. Реакции присоединения и элиминирования : учебное пособие / Е. С. Ильиных, Э. В. Носова, Е. М. Крынина, Д. Г. Ким. — Челябинск : ЮУрГУ, 2022. — 116 с.	2	10
Подготовка к контрольным работам	1. «Ищенко, А. А. Масс-спектрометрия : учебное пособие / А. А. Ищенко, А. А. Гречников, А. А. Перов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/218513» (Ищенко, А. А. Масс-спектрометрия : учебное пособие / А. А. Ищенко, А. А. Гречников, А. А. Перов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 80 с. 2. Механизмы реакций в органической химии. Реакции присоединения и элиминирования : учебное пособие / Е. С. Ильиных, Э. В. Носова, Е. М. Крынина, Д. Г. Ким. — Челябинск : ЮУрГУ, 2022. — 116 с. 3. Старостина, Т. И. Перициклические реакции и орбитальная симметрия : учебное пособие / Т. И. Старостина, Т. И. Зиновьева. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010. — 53 с.	2	10

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	зачет

						представить презентацию (5-7 минут) для последующего обсуждения с группой. Максимум за КМ можно 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 полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг на зачете. Зачет проводится в форме устного собеседования. Студенту задается 2 вопроса по разным темам курса, пройденных в семестре. Студенту дается 30 минут на подготовку ответа. Затем студент озвучивает свой ответ. Преподаватель задает дополнительные вопросы (если необходимо), заслушивает студента и дает итоговую оценку ответу студента.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
-------	--	---

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:

1. Механизмы реакций в органической химии. Реакции присоединения и элиминирования : учебное пособие / Е. С. Ильиных, Э. В. Носова, Е. М. Крынина, Д. Г. Ким. — Челябинск : ЮУрГУ, 2022. — 116 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Механизмы реакций в органической химии. Реакции присоединения и элиминирования : учебное пособие / Е. С. Ильиных, Э. В. Носова, Е. М. Крынина, Д. Г. Ким. — Челябинск : ЮУрГУ, 2022. — 116 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Механизмы реакций в органической химии. Реакции присоединения и элиминирования : учебное пособие / Е. С. Ильиных, Э. В. Носова, Е. М. Крынина, Д. Г. Ким. — Челябинск : ЮУрГУ, 2022. — 116 с. https://e.lanbook.com/book/323918
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	«Щеголев, А. Е. Органическая химия. Механизмы реакций : учебное пособие для вузов / А. Е. Щеголев, Н. М. Чернов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-507-47619-0 https://e.lanbook.com/book/397340
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	«Грибова, Е. Д. Хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография: практикум : учебное пособие / Е. Д. Грибова, О. К. Кузьмина, И. В. Мухина. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2021. — 50 с. — ISBN 978-5-89847-653-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369347 » (Грибова, Е. Д. Хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография: практикум : учебное пособие / Е. Д. Грибова, О. К. Кузьмина, И. В. Мухина. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2021. — ISBN 978-5-89847-653-3.
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	«Ищенко, А. А. Масс-спектрометрия : учебное пособие / А. А. Ищенко, А. А. Гречников, А. А. Перов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/218513 » (Ищенко, А. А. Масс-спектрометрия : учебное пособие / А. А. Ищенко, А. А. Гречников, А. А. Перов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 80 с.
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	«Старостина, Т. И. Перициклические реакции и орбитальная симметрия : учебное пособие / Т. И. Старостина, Т. И. Зиновьева. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2010. — 53 с. https://e.lanbook.com/book/153402

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
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