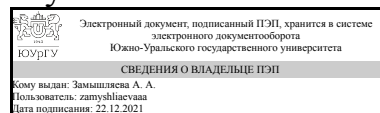


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины П.1.В.06.02 Актуальные проблемы химии элементоорганических соединений

для направления 04.06.01 Химические науки

уровень аспирант тип программы

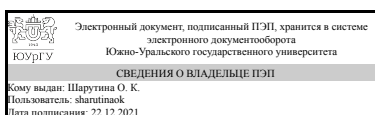
направленность программы

форма обучения очная

кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

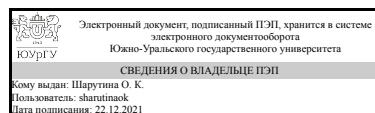
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 869

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



О. К. Шарутина

Разработчик программы,
д.хим.н., проф., заведующий
кафедрой



О. К. Шарутина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель - осмысление и систематизация представлений об основных направлениях и тенденциях развития современной химии элементоорганических соединений.

Задачи: 1) формирование представлений о наиболее актуальных проблемах современной теоретической, экспериментальной и прикладной химии элементоорганических соединений; 2) приобретение и закрепление навыков поиска, анализа и обобщения научных данных; 3) развитие способности выделять перспективные исследования, которые будут востребованы в пролонгированные отрезки времени.

Краткое содержание дисциплины

Исторический экскурс: основные этапы становления химии элементоорганических соединений (ЭОС), логика развития, ключевые открытия. Основные задачи современной химии ЭОС. Достижения в области теоретических представлений. Поиск новых подходов к синтезу ЭОС. Синтез соединений заданного строения: формирование кратных связей металл-металл, металл-углерод; введение в координационную сферу металла новых лигандов, стабилизация комплексов варьированием лигандов с различными свойствами. Синтез ЭОС с необычным дизайном: циклические структуры, кластеры, супрамолекулярные структуры и др. ЭОС и нанохимия. Биометаллоорганическая химия. Металлоорганический катализ. Области применения ЭОС, достигнутые успехи и проблемы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: современные достижения химии элементоорганических соединений, задачи и вызовы, стоящие перед исследователями
	Уметь: оценить научные достижения и перспективы дальнейших исследований в рассматриваемой области химии элементоорганических соединений
	Владеть: навыками анализа, обобщения и систематизации информации по определенной тематике
ПК-4.1 способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области химии элементоорганических соединений	Знать: современные теоретические представления химии элементоорганических соединений и последние достижения экспериментальной науки
	Уметь: формулировать актуальные проблемы химии элементоорганических соединений в теоретической и практической областях
	Владеть: способностью выделять актуальные направления в области химии элементоорганических соединений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Научно-исследовательская деятельность (4 семестр), Научно-исследовательская деятельность (3 семестр)

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	40
Лекции (Л)	40	40
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68	68
Подготовка реферата по выбранной теме.	20	20
Подготовка к экзамену.	18	18
Подготовка к текущему контролю.	30	30
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Исторический экскурс: основные этапы становления химии элементоорганических соединений (ЭОС). Основные задачи современной химии ЭОС.	6	6	0	0
2	Актуальные проблемы в области синтеза ЭОС	12	12	0	0
3	ЭОС и нанохимия	4	4	0	0
4	Биометаллоорганическая химия.	6	6	0	0
5	Металлоорганический катализ	6	6	0	0
6	Области применения ЭОС, достигнутые успехи и проблемы	6	6	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Исторический экскурс: основные этапы становления химии элементоорганических соединений (ЭОС), логика развития, ключевые открытия.	2
2	1	Основные задачи современной химии ЭОС: успехи и проблемы.	2
3	1	Достижения в области теоретических представлений: новые возможности развития химии ЭОС.	2
4	2	Поиск новых подходов к синтезу ЭОС.	2
5	2	Пути формирования кратных связей метал-металл, метал-углерод.	2
6	2	Синтез металлоценовых, ареновых комплексов: новые возможности.	2
7	2	Пути стабилизации комплексов непереходных и переходных металлов. Ведение в комплексы малых молекул и новых лигандов.	2
8	2	Синтез соединений с необычным дизайном: циклические молекулы, кластеры, супрамолекулярные структуры.	2
9	2	Металлоорганическая химия лантаноидов и актиноидов.	2
10-11	3	ЭОС и нанохимия. Примеры. Перспективы.	4
12-13	4	Биологическая активность ЭОС. Примеры.	4
14	4	Зависимость биологических функций химических соединений в живых организмах от особенностей строения молекул этих соединений. Прогнозирование эффективности терапевтических средств.	2
15	5	Комплексы переходных металлов в катализе: некоторые фундаментальные принципы	2
16-17	5	Вклад металлоорганических соединений в решение синтетических и технологических проблем. Основные промышленные процессы с использованием металлоорганических катализаторов. Поиск и создание новых каталитических систем.	4
18-19	6	Многообразие направлений использования ЭОС: новые вызовы и возможности. Примеры.	4
20	6	Заключение. Выводы и перспективы развития наиболее значимых направлений химии ЭОС.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка реферата по выбранной теме	Поиск информации для подготовки реферата аспирант осуществляет самостоятельно, использует оригинальные статьи в научных журналах, в том числе на английском языке, монографии и др. научную	20

	литературу	
Подготовка к экзамену	Эльшенбройх, К. Металлоорганическая химия [Текст] К. Эльшенбройх ; пер. с нем. Ю. Ф. Опруненко, Д. С. Перекалина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 746 с. Грин, М. Металлоорганические соединения переходных элементов [Текст] М. Грин ; пер. с англ. Л. И. Денисович ; под ред. С. П. Губина. - М.: Мир, 1972. - 456 с. Биометаллоорганическая химия : учебное пособие / под редакцией Ж. Жауэн ; перевод с английского В. П. Дядченко, К. В. Зайцева. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 505 с. Шлыков, С. А. Катализ в промышленности. Теория и прикладные каталитические процессы : учебное пособие / С. А. Шлыков. - Иваново : ИГХТУ, 2018. - 101 с. Фундаментальные основы процессов химического осаждения пленок и структур для нанoeлектроники : монографии. - Новосибирск : СО РАН, 2013. - 176 с. Порозова, С. Е. Введение в супрамолекулярную химию : учебное пособие / С. Е. Порозова. - Пермь : ПНИПУ, 2012. - 124 с.	18
Подготовка к текущему контролю (собеседования)	Эльшенбройх, К. Металлоорганическая химия [Текст] К. Эльшенбройх ; пер. с нем. Ю. Ф. Опруненко, Д. С. Перекалина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 746 с. Грин, М. Металлоорганические соединения переходных элементов [Текст] М. Грин ; пер. с англ. Л. И. Денисович ; под ред. С. П. Губина. - М.: Мир, 1972. - 456 с. Биометаллоорганическая химия : учебное пособие / под редакцией Ж. Жауэн ; перевод с английского В. П. Дядченко, К. В. Зайцева. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 505 с. Шлыков, С. А. Катализ в промышленности. Теория и прикладные каталитические процессы : учебное пособие / С. А. Шлыков. - Иваново : ИГХТУ, 2018. - 101 с. Фундаментальные основы процессов химического осаждения пленок и структур для нанoeлектроники : монографии. - Новосибирск : СО РАН, 2013. - 176 с. Порозова, С. Е. Введение в супрамолекулярную химию : учебное пособие / С. Е. Порозова. - Пермь : ПНИПУ, 2012. - 124 с.	30

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Собеседование (текущий)	Вопросы по темам
Все разделы	ПК-4.1 способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области химии элементоорганических соединений	Собеседование (текущий)	Вопросы по темам
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Проверка реферата (текущий)	Тема реферата
Все разделы	ПК-4.1 способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области химии элементоорганических соединений	Проверка реферата (текущий)	Тема реферата
Все разделы	ПК-4.1 способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы в области химии элементоорганических соединений	Экзамен (промежуточная аттестация)	Вопросы к экзамену
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Экзамен (промежуточная аттестация)	Вопросы к экзамену

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка реферата (текущий)	Аспирант сдает реферат в печатном виде, оформленным согласно требованиям, разработанным на кафедре, не позднее, чем за 2 недели до окончания теоретического обучения. Оценивается содержание реферата, полнота соответствия теме, построение	Отлично: Объем реферата не менее 30 листов, тема полностью раскрыта, изложение материала логичное, цитируются периодические научные журналы списка Web of Science, приводятся самостоятельно выполненные схемы, рисунки;

	и порядок изложения материала, количество и качество изученных источников информации, а также оформление текста и библиографических ссылок.	оформление текста и библиографических ссылок соответствует требованиям. Хорошо: Объем реферата менее 30 листов, тема в основном раскрыта, изложение материала логичное, цитируются периодические научные журналы, приводятся самостоятельно выполненные схемы, рисунки; оформление текста и библиографических ссылок не всегда соответствует требованиям. Удовлетворительно: Объем не менее 20 листов, тема полностью не раскрыта, цитируются периодические научные журналы, приводятся не самостоятельно выполненные схемы, рисунки; оформление текста и библиографических ссылок не соответствует требованиям. Неудовлетворительно: Объем менее 20 листов, не цитируются периодические научные журналы, не приводятся схемы, рисунки.
Собеседование (текущий)	Собеседование по изучаемой теме проводится на лекции с целью контроля уровня владения аспирантом теоретическим материалом, его способности обсуждать изученный материал, вести дискуссию.	Зачтено: Аспирант достаточно хорошо владеет материалом, способен к обсуждению всех рассматриваемых вопросов. Не зачтено: Аспирант не владеет материалом, не готов к обсуждению рассматриваемых вопросов.
Экзамен (промежуточная аттестация)	Экзамен проводится в форме защиты реферата, подготовленного аспирантом на предложенную тему. В ходе обсуждения аспиранту могут быть заданы дополнительные вопросы по лекционному материалу, с которыми можно ознакомиться заранее. При выставлении оценки за экзамен учитывается оценка, полученная аспиранту при проверке реферата.	Отлично: Презентация полно отражает содержание реферата, не содержит ошибок и опечаток, построена грамотно, логично; докладчик свободно владеет излагаемым материалом, отвечает на вопросы, способен участвовать в дискуссии. Хорошо: Презентация относительно полно соответствует содержанию реферата, содержит допустимое количество опечаток и ошибок; докладчик владеет излагаемым материалом, но затрудняется в ответах на вопросы. Удовлетворительно: Презентация выполнена небрежно, содержит ошибки, в том числе грубые; докладчик не вполне владеет излагаемым материалом, не может участвовать в дискуссии. Неудовлетворительно: Презентация не отражает содержание реферата. Докладчик не отвечает на вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка реферата (текущий)	Темы рефератов.pdf
Собеседование (текущий)	Примерные вопросы к текущему контролю.pdf
Экзамен (промежуточная аттестация)	Вопросы к экзамену_Актуальные проблемы химии ЭОС.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Эльшенбройх, К. Металлоорганическая химия [Текст] К. Эльшенбройх ; пер. с нем. Ю. Ф. Опруненко, Д. С. Перекалина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 746 с. ил., табл. 24 см
2. Грин, М. Металлоорганические соединения переходных элементов [Текст] М. Грин ; пер. с англ. Л. И. Денисович ; под ред. С. П. Губина. - М.: Мир, 1972. - 456 с. черт., табл.

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. Шарутин, В. В. Именные реакции в химии элементоорганических соединений Текст справочник В. В. Шарутин, В. С. Сенчуриной ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 426, [1] с. ил., портр.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Шарутин, В. В. Именные реакции в химии элементоорганических соединений Текст справочник В. В. Шарутин, В. С. Сенчуриной ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 426, [1] с. ил., портр.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Биометаллоорганическая химия : учебное пособие / под редакцией Ж. Жауэн ; перевод с английского В. П. Дядченко, К. В. Зайцева. — 3-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 505 с. — ISBN 978-5-00101-668-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151536 (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз.

			пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Эльшенбройх, К. Металлоорганическая химия : учебное пособие / К. Эльшенбройх ; перевод с немецкого Ю. Ф. Опруненко, Д. С. Перекалина ; художник Н. А. Новак. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 749 с. — ISBN 978-5-93208-543-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166767 (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шлыков, С. А. Катализ в промышленности. Теория и прикладные каталитические процессы : учебное пособие / С. А. Шлыков. — Иваново : ИГХТУ, 2018. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/127526 (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Аветисов, А. К. Прикладной катализ : учебник / А. К. Аветисов, Л. Г. Брук ; под редакцией О. Н. Темкина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3854-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126902 (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Порозова, С. Е. Введение в супрамолекулярную химию : учебное пособие / С. Е. Порозова. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 124 с. — ISBN 978-5-398-00753-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160950 (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фундаментальные основы процессов химического осаждения пленок и структур для нанoeлектроники : монографии. — Новосибирск : СО РАН, 2013. — 176 с. — ISBN 978-5-7692-1272-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130034 (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Thr Cambridge Cristallographic Data Centre(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	406a (1a)	Компьютер, сеть Интернет
Экзамен	406a (1a)	Компьютер, сеть Интернет
Самостоятельная работа студента	208 (1a)	Компьютер, сеть интернет