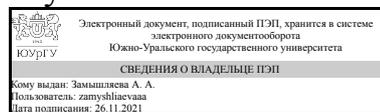


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



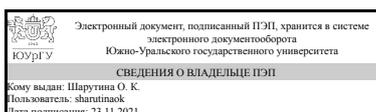
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА научных исследований к ОП ВО от 30.06.2021 №084-2167

Научно-исследовательская деятельность  
для направления 04.06.01 Химические науки  
Уровень подготовка кадров высшей квалификации  
направленность программы Химия элементоорганических соединений (02.00.08)  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

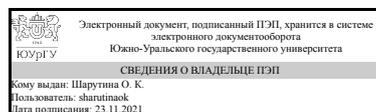
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 869

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



О. К. Шарутина

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



О. К. Шарутина

# **1. Общая характеристика**

## **Форма проведения**

Непрерывно

## **Цель научных исследований**

Цель научно-исследовательской деятельности состоит в подготовке аспиранта как к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, основным результатом которой является написание и успешная защита кандидатской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

## **Задачи научных исследований**

Научно-исследовательская деятельность решает следующие задачи: привить навыки осуществления научно-исследовательской деятельности и развить умения: вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе осуществления научно-исследовательской деятельности; выбирать необходимые методы работы исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по НИР, тезисов докладов, статей, диссертации).

## **Краткое содержание научных исследований**

Научно-исследовательская деятельность осуществляется в форме исследовательского проекта, тематика которого соотносится с выбранной темой. В качестве индивидуального задания аспиранту поручается одно из следующих:

- подготовка доклада, согласованного с темой диссертации, для участия в научной конференции, семинаре кафедры;
- подготовка к публикации статьи, согласованной с темой диссертации;
- составление развернутой библиографии по теме диссертации;
- составление библиографии с краткими аннотациями по теме диссертации.

Индивидуальное задание аспиранта при прохождении научно-исследовательской деятельности в семестре определяется научным руководителем в соответствии с темой диссертации.

Основными видами работ, выполняемыми аспирантами в период научно-исследовательской деятельности в семестре, являются:

- организационная работа;
- теоретическая работа, направленная на продолжение обзора литературы по теме диссертации, углубление своих знаний в соответствующих разделах химии;
- практическая работа, связанная с организацией и проведением собственного экспериментального исследования, анализа полученных результатов.

Организационная работа заключается в участии в установочной и отчетной конференциях, консультациях по научно-исследовательской работе в семестре, подготовке отчетной документации по итогам научно-исследовательской деятельности в семестре.

Теоретическая работа предполагает ознакомление с научной литературой по

заявленной теме исследования с целью обоснованного выбора теоретической базы проводимой работы, методического обеспечения исследования, физических методов исследования, постановке целей и задач исследования, формулирования гипотез, разработки плана проведения исследовательских мероприятий.

Практическая работа заключается в организации, проведении и контроле исследовательских процедур, сбора экспериментальных данных, их предварительный анализ.

Обобщение полученных результатов включает научную интерпретацию полученных данных, их обобщение, полный анализ проделанной исследовательской работы, оформление теоретически и экспериментальных материалов в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Руководство работой аспиранта обеспечивает научный руководитель аспиранта. При необходимости для консультаций привлекаются высококвалифицированные специалисты, систематически занимающиеся научно-исследовательской и(или) научно-методической деятельностью или иной профессиональной деятельностью, соответствующей профилю подготовки конкретного аспиранта и являющимися специалистами в данной специальности.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать:основные теории, которые используются в выбранном научном направлении;
	Уметь:планировать собственную научно-исследовательскую деятельность с учетом профессионального роста;
	Владеть:методами анализа и самоанализа, способствующих развитию личности научного работника.
ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать:подходы к решению проблем в рамках темы научно-исследовательской работы, используемые в научном сообществе и описанные в литературе;
	Уметь:использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии в осуществлении собственной научно-исследовательской деятельности;
ПК-4.2 готовностью выполнять синтез и использовать современные методы для	Владеть:умением выбрать необходимые подходы и методы для решения проблем в рамках темы научно-исследовательской работы.
	Знать:подходы к синтезу и методики проведения синтеза различных

установления строения полученных соединений	соединений;
	Уметь: планировать синтез элементоорганических, органических и неорганических соединений, критически оценивая достоинства и недостатки имеющихся методик;
	Владеть: навыками безопасной работы в химической лаборатории при выполнении различных операций.

### 3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская деятельность (3 семестр) Научно-исследовательская деятельность (1 семестр) Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (7 семестр) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (8 семестр) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	научные направления работы кафедры и своего непосредственного научного руководителя, а также смежных подразделений; основные направления научной деятельности по теме исследования в России и мире.
Научно-исследовательская деятельность (3 семестр)	уметь вести библиографическую работу с привлечением информационных технологий; анализировать и рецензировать научные публикации; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; составлять описания методик экспериментальных исследований.

Научно-исследовательская деятельность (2 семестр)	Иметь обзор научной литературы по тематике своих научных исследований.
---	--

#### 4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 42

#### 5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 27, часов 972, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
2	Подготовка к публикации и оформление научной статьи	250	Рецензия научного руководителя на статью, подготовленную к печати
3	Подготовка описания результатов исследования (экспериментальная часть), анализ и обсуждение полученных результатов.	200	Защита отчета, аттестация
1	Проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования.	400	Защита отчета, аттестация
4	Подготовка и защита отчета по НИД (в отчет включаются статья и описание экспериментальных исследований и обсуждение полученных результатов как приложения)	122	Защита отчета, аттестация

#### 6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
4	Подготовка и защита отчета по НИД (в отчет включаются статья и описание экспериментальных исследований и обсуждение полученных результатов как приложения)	122
2	Подготовка к публикации и оформление научной статьи	250
1	Проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования.	400
3	Подготовка описания результатов исследования (экспериментальная часть), анализ и обсуждение полученных результатов.	200

#### 7. Формы отчетности

- подготовленная к публикации научная статья по теме диссертационного исследования с рецензией научного руководителя,
- описание результатов исследования по теме диссертации и их обсуждение,
- отчет по научно-исследовательской деятельности.

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Подготовка описания результатов исследования (экспериментальная часть), анализ и обсуждение полученных результатов.	ПК-4.2 готовностью выполнять синтез и использовать современные методы для установления строения полученных соединений	Собеседование
Подготовка к публикации и оформление научной статьи	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Рецензия научного руководителя подготовленной к публикации научной статьи
Подготовка к публикации и оформление научной статьи	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Рецензия научного руководителя подготовленной к публикации научной статьи
Все разделы	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Зачет
Все разделы	ПК-4.2 готовностью выполнять синтез и использовать современные методы для установления строения полученных соединений	Зачет
Подготовка к публикации и оформление научной статьи	ПК-4.2 готовностью выполнять синтез и использовать современные методы для установления строения	Рецензия научного руководителя подготовленной к

	полученных соединений	публикации научной статьи
Все разделы	УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Зачет

## 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Рецензия научного руководителя подготовленной к публикации научной статьи	Аспирант предоставляет научную статью, полностью готовую к печати. Научный руководитель рецензирует статью.	Зачтено: статья содержательна, материал, изложенный в статье соответствует тематике исследования, статья оформлена в соответствии с принятыми в научном издании правилами. Не зачтено: статья отсутствует.
Собеседование	Собеседование о ходе выполнения теоретической и экспериментальной работы проводится на 9-ой неделе семестра.	Зачтено: ход выполнения работы в основном соответствует индивидуальному плану аспиранта. Не зачтено: аспирант не явился на собеседование или выполнена незначительная часть запланированной работы.
Зачет	Аттестация научно-исследовательской работы проводится руководителем программы по результатам оценки всех форм отчетности аспиранта. Для положительной оценки аспирант должен полностью выполнить все содержание НИР, своевременно оформить текущую и итоговую документацию.	Зачет: предоставлен полный отчет по НИД с приложением. Не зачтено: отчет отсутствует или не соответствует требованиям.

## 8.3. Примерная тематика научных исследований

Ионные и молекулярные комплексы металлов 11 группы.

Комплексы переходных металлов с элементоорганическими катионами.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Эльшенбройх, К. Metalлоорганическая химия [Текст] К. Эльшенбройх ; пер. с нем. Ю. Ф. Опруненко, Д. С. Перекалина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017. - 746 с. ил., табл. 24 см

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Научно-исследовательская работа магистров : учебное пособие / В. В. Прокин, Т. Л. Лепихина, Е. Л. Анисимова, И. М. Будянская. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 188 с. — ISBN 978-5-398-00896-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160976">https://e.lanbook.com/book/160976</a> (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дарьин, А. И. Научно-исследовательская работа : методические указания / А. И. Дарьин. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142040">https://e.lanbook.com/book/142040</a> (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Журналы	eLIBRARY.RU	Журналы открытого доступа <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Базыль, О. К. Введение в курс «Физические методы исследования в химии» : учебное пособие / О. К. Базыль. — 2-е изд. — Томск : ТГУ, 2016. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91951">https://e.lanbook.com/book/91951</a> (дата обращения: 06.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

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)

## 11. Материально-техническое обеспечение

<b>Место выполнения научных исследований</b>	<b>Адрес</b>	<b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение</b>
НОЦ "Материаловедение и нанотехнологии"	454080, Челябинск, Ленина, 76	Монокристалльный дифрактометр Bruker D8 Quest, ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IR Affinity-1S, сканирующий микроскоп модели «JSM-7001F» фирмы «Jeol», совмещенный с рентгеноспектральным микроанализатором фирмы «Oxford Instruments» и другое высокотехнологичное оборудование.
Кафедра "Теоретическая и прикладная химия" ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр-кт Ленина., 76 к1а	Исследовательские лаборатории кафедры с приборами и оборудованием химических лабораторий.