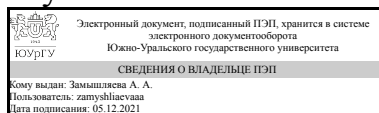


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



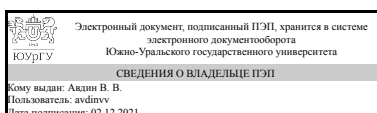
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА научных исследований к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2352

Научно-исследовательская деятельность  
для направления 04.06.01 Химические науки  
Уровень подготовка кадров высшей квалификации  
направленность программы Физическая химия (02.00.04)  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

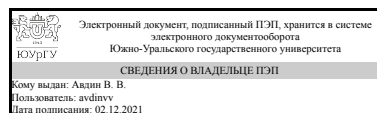
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 869

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



В. В. Авдин

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



В. В. Авдин

# 1. Общая характеристика

## Форма проведения

Непрерывно

## Цель научных исследований

Развитие необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений и практических навыков в области физической химии и строения вещества

## Задачи научных исследований

1. Применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области физической химии, строения вещества и физико-химии наноматериалов.
2. Определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области.

## Краткое содержание научных исследований

Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования. Виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная).

Виды изданий (статьи в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация). Методы поиска научной литературы: использование библиотечных каталогов и указателей, автоматизированные и электронные средства поиска, просмотр периодической научной литературы по заданной теме исследования.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-2 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	Знать: методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации. Патентный поиск. Информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере. Требования к оформлению научно-технической документации.
	Уметь: работать с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок.
	Владеть: навыками организации

исследовательского коллектива в области физической химии и смежных наук

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

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
История и философия науки	Научно-исследовательская деятельность (4 семестр) Научно-исследовательская деятельность (2 семестр) Научно-исследовательская деятельность (3 семестр)

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

Дисциплина	Требования
История и философия науки	иметь представление о современном состоянии науки, основных направлениях научных исследований, приоритетных задачах

### 4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

### 5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 21, часов 756, недель 14.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Накопление научной информации. Влияние на выбор темы диссертационного исследования	250	Устная беседа с научным руководителем
2	Библиографический поиск литературных источников	256	Устная беседа с научным руководителем
3	Изучение литературы и отбор фактического материала	250	Устная беседа с научным руководителем

### 6. Содержание научных исследований

№ раздела	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
-----------	--	--------------

(этапа)		
2	<p>Библиографическая информация в тексте научной работы; библиографический список использованной литературы: назначение, структура.</p> <p>Представление библиографической информации в тексте научной работы; библиографическое описание и библиографическая запись как элементы библиографической информации.</p> <p>Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления; назначение и структура библиографического списка использованной литературы.</p> <p>Выполнение практического задания. Составить список литературы, расположив сведения о публикациях в систематическом порядке (по видам документов).</p> <p>Библиографическое описание научных литературных источников в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.</p> <p>Организация магистрантов для совместной работы над поиском и анализом литературных данных.</p>	256
1	<p>Овладение навыками определения и постановки проблемы исследования, выбора темы и названия диссертации, а также выполнения информационного поиска по теме диссертационного исследования.</p> <p>Выбор темы диссертации. Главные моменты для начинающего диссертацию.</p> <p>Качества, необходимые ученому. Понятие диссертации. Смысл диссертационной работы и ее философская глубина.</p>	250
3	<p>Работа с полнотекстовыми и библиографическими базами данных. Понятие «Open Access» и научные ресурсы открытого доступа. Лицензионные соглашения. Базы данных: состав, структура, наполнение, режим работы. Библиографические базы данных: реферативные журналы ВИНТИ, полнотекстовые базы данных Elsevier, «ScienceDirect», Springer, EBSCO, и др.</p> <p>Организация аспирантов для совместной работы с информацией: поисковые атрибуты, результативность поиска, подбор информации по выбранной теме диссертации из библиографических и полнотекстовых баз данных.</p>	250

## 7. Формы отчетности

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 27.02.2017 г., №2

Аспирант предоставляет на проверку список литературных источников, оформленных по требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

- отчет о прохождении практики.

## 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
Все разделы	ОПК-2 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	устная беседа с научным руководителем
Все разделы	ОПК-2 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	зачёт

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
устная беседа с научным руководителем	Еженедельная беседа научного руководителя с аспирантом, обсуждение возможной корректировки темы исследования в зависимости от полученной информации в ходе поиска литературы по теме исследований	зачтено: Аспирант владеет новой информацией, полученной в ходе текущего этапа практики незачтено: Аспирант не подготовил новую информацию в ходе текущего этапа практики
зачёт	Обсуждение с научным руководителем предоставленного на проверку списка литературных источников, оформленных по требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям	зачтено: Количество источников больше 100, в том числе на английском языке - не менее 90. незачтено: Количество источников меньше 100, или на английском языке - менее 90.

### 8.3. Примерная тематика научных исследований

15. Модификация поверхности функциональными группами.

6. Гидратация, гидролиз и поликонденсация в растворах солей металлов. Типы связанной воды.

16. Влияние противоионов ДЭС на формирование наночастиц.

7. Применение органических прекурсоров.

11. Смешанные и композитные металлоксидные материалы. Допирование,

смещение.

8. Гидротермальный синтез. Автоклав.

14. Гидроксילирование поверхности ультра- и наноматериалов.

18. Применение ПАВ и ВМС для получения ультра- и наноматериалов.

21. Применение сильных комплексонов для получения ультра- и наноматериалов.

4. Сущность золь-гель технологии. Зародышеобразование, скорость гидролиза.

Управление структурообразованием на первом этапе.

3. Неорганические и органические ультра- и наноматериалы. Эпитаксия, эпитакция, нанобио- и бионаноинтерфейс.

19. Применение перекиси водорода для получения ультра- и наноматериалов.

1. Ультра- и нанотехнологии и наноразмерные вещества, наноструктурированные системы, их размеры. Пористые материалы и их характеристики. Капилляры.

12. Управление каталитическими и фотокаталитическими свойствами.

13. Ширина запрещённой зоны. Способ определения и методы её снижения.

5. Управление структурообразованием на втором и третьем этапах.

10. Методы изменения структуры путём переосаждения.

20. Применение карбоновых кислот для получения ультра- и наноматериалов.

9. Кривоосаждение как способ структурообразования.

17. Получение и применение нанокристаллической целлюлозы.

2. Степень кристалличности. Аморфное, поликристаллическое вещество, монокристалл. Причины возникновения, влияние на свойства, способы определения.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **Печатная учебно-методическая документация**

#### *а) основная литература:*

1. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы : методика подготовки и оформления [Текст] учеб.-метод. пособие И. Н. Кузнецов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2007. - 453 с.

2. Резник, С. Д. Основы диссертационного менеджмента [Текст] учебник для вузов по экон. и упр. направлениям (38.04.01, 38.04.02, 38.06.01) магистратуры и аспирантуры С. Д. Резник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 287, [1] с.

#### *б) дополнительная литература:*

1. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень Пособие для соискателей. - М.: ИНФРА-М, 2000. - 303 с.

2. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень. Новые положения о защите и диссертационных советах с авторскими комментариями : пособие для соискателей [Текст] Б. А. Райзберг. - 11-е изд., доп. и перераб. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 251, [1] с. табл.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

Не предусмотрена

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Диссертация: соискателям ученых степеней и ученых званий : учебное пособие / В. П. Горелов, С. В. Горелов, Ю. С. Боровиков, В. Ю. Нейман. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-7782-3168-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/118362">https://e.lanbook.com/book/118362</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Физико-химические методы анализа (исследования) : учебно-методическое пособие / составители Е. В. Короткая [и др.]. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8353-2339-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/134329">https://e.lanbook.com/book/134329</a>

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

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Thr Cambridge Crystallographic Data Centre(бессрочно)
2. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
3. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Научно-образовательный центр "Нанотехнологии" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определитель поровых характеристик ASAP-2020</li> <li>2. Анализаторы размера частиц в суспензии (комплекс) Microtrac S-3500, Nanotrac 253 Ultra</li> <li>3. Комплекс сканирующей электронной микроскопии Jeol JSM-7001F, EDS Oxford INCA X-max 80, WDS Oxford INCA WAVE, EBSD и HKL.</li> <li>4. Просвечивающий электронный микроскоп высокого разрешения Jeol JEM-2100</li> <li>5. Дифрактометр рентгеновский порошковый Rigaku Ultima IV</li> <li>6. Монокристалльный дифрактометр «Bruker» D8 Quest</li> <li>7. Волновой рентгенофлуоресцентный спектрометр Rigaku Supermini</li> <li>8. Аналитический комплекс на базе газового</li> </ol>

	<p>хромато-масс спектрометра Shimadzu GCMS QP2010 Ultra</p> <p>9. Автоматизированная система жидкостной хроматографии Shimadzu Prominence LC-20</p> <p>10. Спектрофотометр ультрафиолетового и видимого диапазона спектра Shimadzu UV-3600</p> <p>11. Спектрофотометр инфракрасного диапазона спектра Shimadzu IRAffinity-1S.</p> <p>12. Система автоматического титрования Metrohm 905 Titrando</p> <p>13. Дилатометр Netzsch DIL 402C</p> <p>14. Установка для динамического механического анализа материалов Netzsch DMA 242C</p> <p>15. Синхронный термический анализатор (ТГ-ДСК) Netzsch STA 449C «Jupiter» совмещённый с анализаторами газообразных продуктов термолиза: квадрупольным масс-спектрометром QMS 403C «Aeolos» и ИК-Фурье спектрометром Bruker «Tensor 27»</p> <p>16. Синхронный термический анализатор (ТГ-ДСК) Netzsch STA 449F1 «Jupiter»</p> <p>17. Вискозиметр ротационный Brookfield DV-III Ultra</p> <p>18. Вискозиметр ротационный Brookfield R/S SST</p> <p>19. Ротационный вискозиметр конус-плита Brookfield КАП-2000 плюс</p> <p>20. Гелиевый пикнометр AccuPyc 1340</p>
--	--