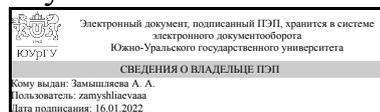


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук



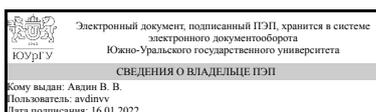
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА научных исследований к ОП ВО от 27.06.2018 №084-2435

Научно-исследовательская деятельность
для направления 22.06.01 Технологии материалов
Уровень подготовка кадров высшей квалификации
направленность программы Нанотехнологии и наноматериалы (по отраслям)
(05.16.08)
форма обучения очная
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

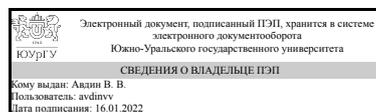
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 888

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 технологий наноматериалов

Задачи научных исследований

1. Применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области технологий 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)
ПК-2.2 знанием физико-химических основ создания новых металлических материалов с заданными свойствами и новых технологических процессов термической, химикотермической и термомеханической обработки	Знать: физико-химические основы создания новых наноматериалов
	Уметь: применять теоретические знания для разработки стратегии синтеза наноматериалов
	Владеть: методами синтеза и характеристики современных наноматериалов
ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	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
Иностранный язык	Научно-исследовательская деятельность (3 семестр) Научно-исследовательская деятельность (2 семестр) Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Иностранный язык	Знать английский язык на уровне, позволяющем свободно читать и переводить научную литературу по теме диссертационного исследования. Уметь находить литературу по теме диссертационного исследования в различных источниках. Владеть навыками обобщения информации, представленной в научных статьях.

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	250	Устная беседа с научным

	диссертационного исследования		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 (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
3	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. Организация аспирантов для совместно работы с информацией: поисковые атрибуты, результативность поиска, подбор информации по выбранной теме диссертации из библиографических и полнотекстовых баз данных.	250
1	Овладение навыками определения и постановки проблемы исследования, выбора темы и названия диссертации, а также выполнения информационного поиска по теме диссертационного исследования. Выбор темы диссертации. Главные моменты для начинающего диссертацию. Качества, необходимые ученому. Понятие диссертации. Смысл диссертационной работы и ее философская глубина.	250
2	Библиографическая информация в тексте научной работы; библиографический список использованной литературы: назначение, структура. Представление библиографической информации в тексте научной работы; библиографическое описание и библиографическая запись как элементы библиографической информации. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления; назначение и структура библиографического списка использованной литературы. Выполнение практического задания. Составить список литературы, расположив сведения о публикациях в систематическом порядке (по видам документов). Библиографическое описание научных литературных источников в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. Организация магистрантов для совместной работы над поиском и анализом литературных данных.	256

7. Формы отчетности

Аспирант предоставляет на проверку список литературных источников, оформленных по требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 27.02.2017 г., №2

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

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- 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	ПК-2.2 знанием физико-химических основ создания новых металлических материалов с заданными свойствами и новых технологических процессов термической, химикотермической и термомеханической обработки	устная беседа с научным руководителем
Все разделы	ПК-2.2 знанием физико-химических основ создания новых металлических материалов с заданными свойствами и новых технологических процессов термической, химикотермической и термомеханической обработки	зачёт
Все разделы	ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	зачёт
Все разделы	ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	устная беседа с научным руководителем

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 не зачтено: 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. не зачтено: количество источников меньше 100, или на английском языке - менее 90.

8.3. Примерная тематика научных исследований

1. Неорганические и органические ультра- и наноматериалы. Эпитаксия, эпитакция, нанобио- и бионаноинтерфейс.
2. Применение карбоновых кислот для получения ультра- и наноматериалов.
3. Применение перекиси водорода для получения ультра- и наноматериалов.
4. Ширина запрещённой зоны. Способ определения и методы её снижения.
5. Модификация поверхности функциональными группами.
6. Управление каталитическими и фотокаталитическими свойствами.
7. Сущность золь-гель технологии. Зародышеобразование, скорость гидролиза. Управление структурообразованием на первом этапе.
8. Гидратация, гидролиз и поликонденсация в растворах солей металлов. Типы связанной воды.
9. Управление структурообразованием на втором и третьем этапах.
10. Применение ПАВ и ВМС для получения ультра- и наноматериалов.
11. Применение органических прекурсоров.
12. Ультра- и нанотехнологии и наноразмерные вещества, наноструктурированные системы, их размеры. Пористые материалы и их характеристики. Капилляры.
13. Степень кристалличности. Аморфное, поликристаллическое вещество, монокристалл. Причины возникновения, влияние на свойства, способы определения.
14. Гидроксिलирование поверхности ультра- и наноматериалов.
15. Криоосаждение как способ структурообразования.
16. Влияние противоионов ДЭС на формирование наночастиц.
17. Методы изменения структуры путём переосаждения.
18. Получение и применение нанокристаллической целлюлозы.
19. Гидротермальный синтез. Автоклав.

20. Смешанные и композитные металлоксидные материалы. Допирование, смешение.

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

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	Основная 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. https://e.lanbook.com/book/118362
2	Дополнительная 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. https://e.lanbook.com/book/134329

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Thr Cambridge Cristallographic 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
<p>Научно-образовательный центр "Нанотехнологии" ЮУрГУ</p>	<p>454080, Челябинск, Ленина, 76</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определитель поровых характеристик ASAP-2020 2. Анализаторы размера частиц в суспензии (комплекс) Microtrac S-3500, Nanotrac 253 Ultra 3. Комплекс сканирующей электронной микроскопии Jeol JSM-7001F, EDS Oxford INCA X-max 80, WDS Oxford INCA WAVE, EBSD и HKL. 4. Просвечивающий электронный микроскоп высокого разрешения Jeol JEM-2100 5. Дифрактометр рентгеновский порошковый Rigaku Ultima IV 6. Монокристалльный дифрактометр «Bruker» D8 Quest 7. Волновой рентгенофлуоресцентный спектрометр Rigaku Supermini 8. Аналитический комплекс на базе газового хромато-масс спектрометра Shimadzu GCMS QP2010 Ultra 9. Автоматизированная система жидкостной хроматографии Shimadzu Prominence LC-20 10. Спектрофотометр ультрафиолетового и видимого диапазона спектра Shimadzu UV-3600 11. Спектрофотометр инфракрасного диапазона спектра Shimadzu IRAffinity-1S. 12. Система автоматического титрования Metrohm 905 Titrando 13. Дилатометр Netzsch DIL 402C 14. Установка для динамического механического анализа материалов Netzsch DMA 242C 15. Синхронный термический анализатор (ТГ-ДСК) Netzsch STA 449C «Jupiter» совмещённый с анализаторами газообразных продуктов термоллиза: квадрупольным масс-спектрометром QMS 403C «Aeolos» и ИК-Фурье спектрометром Bruker «Tensor 27»

		<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>
--	--	---