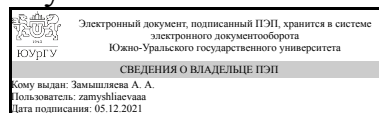


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук



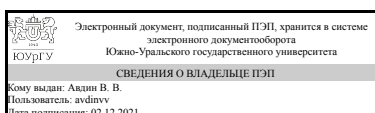
А. А. Замышляева

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

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
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

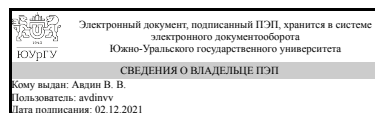
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 869

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

Завершение работы над диссертацией. Теоретическое и экспериментальное описание объектов исследования и всестороннее, достоверное изучение их структуры, характеристик, свойств на основе разработанных и имеющихся в арсенале методов, а также получение и оформление результатов.

Задачи научных исследований

1. Реализация этапа подготовки и написания кандидатской диссертации.
2. Соблюдение требований к кандидатской диссертации
3. Приращение уровня научной квалификации, личной компетенции и конкурентоспособности в области синтеза и исследования физико-химических свойств наноструктурированных металлоксидных функциональных материалов.

Краткое содержание научных исследований

Изучение информации в научных базах данных по выбранным объектам исследований. Обсуждение полученных результатов, с учётом сделанных корректировок. Применение методов статистической обработки результатов, математически моделей, понятий достоверности, адекватности, значимости. Окончательное формулирование актуальности, научной новизны, научных положений, практической значимости, достоверности результатов, выводов. Развитие практических умений планирования времени при подготовке диссертации. Завершение работы над диссертацией и представление её к защите.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знать: методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме на английском языке.
	Уметь: формулировать цели и задачи научного исследования; самостоятельно осуществлять выбор и давать

	обоснования методики исследования. Владеть: навыками анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований. Навыками проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.
--	--

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
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
Научно-исследовательская деятельность (4 семестр)	Готовность к теоретическому и экспериментальному описанию объектов исследования изучению структуры и физико-химических характеристик соединений на основе разработанных и имеющихся в арсенале методов, а также получение и оформление результатов.

4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 22 по 37

5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
2	Написание текста рукописи диссертации и автореферата	300	Устная беседа с научным руководителем
1	Описание и обобщение результатов эксперимента.	364	Устная беседа с научным руководителем
3	Подготовка доклада и презентации к докладу	200	Устная беседа с научным руководителем

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
3	Подготовка доклада и презентации к докладу. Выполнение доклада перед научным руководителем, другими аспирантами и магистрантами, выполняющими исследования в данной и смежных областях. Ответы на вопросы аудитории.	200
1	Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений: временных, материальных, энергетических, информационных и др.	364
2	Критерии оценки эффективности исследуемого объекта, методологии, процесса, устройства. Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ. Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Этапы проведения эксперимента. Методы познания: сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование. Методы теоретического исследования: формализация, аксиоматический метод, объективная гипотеза в компьютерном эксперименте. Написание текста рукописи диссертации и автореферата.	300

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;
- отчет о прохождении практики.

В конце семестра аспирант предоставляет на проверку написанный автореферат и делает доклад по результатам, выносимым на защиту диссертации.

В ходе выполнения подготовки автореферата и доклада аспирант еженедельно обсуждает с научным руководителем текущие задачи.

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

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	УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	зачёт
Все разделы	УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	беседа с научным руководителем

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачёт	научный руководитель, аспиранты и магистранты, выполняющие исследования в данной и смежных областях, заслушивают доклад аспиранта, по окончании которого задают вопросы.	зачёт: доклад правильно отражает содержание диссертации. Аспирант хорошо ориентируется в теме проведённого исследования, правильно отвечает не менее чем на 90% вопросов аудитории. незачёт: доклад не отражает содержание диссертации или аспирант плохо ориентируется в теме проведённого исследования и правильно отвечает менее чем на 90% вопросов аудитории.
беседа с научным руководителем	аспирант еженедельно обсуждает с научным руководителем текущие задачи написания рукописи диссертации и автореферата.	зачёт: достаточное и конкретное представление объектов исследования, достоверные и значимые результаты в рукописи диссертации и в автореферате незачёт: рукопись диссертации и в автореферат не написаны

8.3. Примерная тематика научных исследований

2. Способы контроля характеристик наноструктурированных металлоксидных функциональных материалов. Современные представления и тренды.

1. Методы синтеза наноструктурированных металлоксидных функциональных материалов. Историческая ретроспектива, существующие теории, современные представления и тренды.

4. Применение наноструктурированных металлоксидных функциональных материалов (в соответствии с индивидуальным заданием аспиранта).

3. Методы характеристики наноструктурированных металлоксидных функциональных материалов. Современные представления и тренды.

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.
3. Резник, С. Д. Научное руководство аспирантами [Текст] практ. пособие для вузов С. Д. Резник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 475, [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	Раков, Э.Г. Неорганические наноматериалы. - М.: БИНОМ, 2015. - 480с. https://e.lanbook.com/book/135513
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мелихов, И.В. Физико-химическая эволюция твердого вещества. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 312 с. https://e.lanbook.com/book/176461

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. -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 термолиза: квадрупольным масс-спектрометром QMS 403C «Aëolos» и ИК-Фурье спектрометром Bruker «Tensor 27» 16. Синхронный термический анализатор (ТГ-ДСК) Netzsch STA 449F1 «Jupiter» 17. Вискозиметр ротационный Brookfield DV-III Ultra 18. Вискозиметр ротационный Brookfield R/S SST 19. Ротационный вискозиметр конус-плита

		Brookfield КАП-2000 плюс 20. Гелиевый пикнометр Ассурус 1340
--	--	---