

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Национальный исследовательский Томский государственный университет



Рабочая программа

НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки

04.06.01 «Химические науки»

Направленность подготовки:

«Неорганическая химия» (02.00.01)

«Аналитическая химия» (02.00.02)

«Органическая химия» (02.00.03)

«Физическая химия» (02.00.04)

«Высокомолекулярные соединения» (02.00.06)

Присваиваемая квалификация:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Томск-2016

Рабочая программа разработана в соответствии с:

- самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом Национального исследовательского Томского государственного университета (НИ ТГУ) по направлению подготовки **04.06.01 – Химические науки** (уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации) (утв. Ученым советом НИ ТГУ, протокол № 5 от 25.05.2016 г.);


- основной образовательной программой по направлению подготовки **04.06.01 – Химические науки** (в ред. 2016 г., по решению Ученого Совета от 29.06.2016, протокол № 6);

- учебного плана по направлению подготовки **04.06.01 – Химические науки** (утв. Ученым советом НИ ТГУ, протокол № 6 от 29.06.2016 г.).


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии химического факультета, протокол № 31 от «18» 05 2016 года

Авторы-разработчики, преподаватели дисциплины:

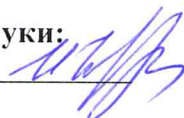
профессор, д.т.н. (профессор), Козик В.В. 

доцент, к.х.н. (доцент), Шелковников В.В. 

Рецензент(ы):

к.х.н., доцент Кузнецова С.А. 

Согласовано:

Руководитель ООП по направлению **04.06.01 – Химические науки**:
профессор ХФ, д.ф.-м.н., доцент Курзина Ирина Александровна 

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ, МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи научно-методологической практики

Научно-методологическая практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения.

В задачи научно-методологической практики входит:

- ✓ приобретение навыков участия в коллективной работе в составе кафедры (факультета)
- ✓ знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях
- ✓ овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз
- ✓ приобретение комплекса навыков самостоятельного проведения каждого из этапов научных исследований для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
- ✓ оформление результатов научной деятельности, ведение библиографической работы
- ✓ формирование навыка проведения самостоятельного исследования, включая представление результатов проведенного исследования в виде статьи, доклада, заявки на грант
- ✓ опыт выступлений с докладами на научно-исследовательских семинарах, школах, конференциях, симпозиумах и т.п.

1.2. Место научно-методологической практики в структуре образовательной программы

Научно-методологическая практика аспиранта входит в вариативную часть программы аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки.

Общая трудоемкость научно-методологической практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Срок прохождения научно-методологической практики определяется в соответствии с календарным графиком.

Научно-методологическая практика является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения.

2. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Способ проведения научно-методологической практики – стационарная.

Научно-методологическая практика может проходить в следующих формах:

- выступления с докладами на научно-исследовательских семинарах, школах, конференциях, симпозиумах и т.п.;
- научно-исследовательская работа в коллективе (отделе, лаборатории, кафедре и т.п.) какого-либо подразделения НИ ТГУ или сторонней организации, заключившей договор с НИ ТГУ;
- участие в дискуссиях по научным проблемам или гипотезам, проведение экспертизы новых научных результатов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Для прохождения научно-методологической практики аспиранту необходимо владеть знаниями, полученными при изучении обязательных и специальных дисциплин по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки. Процесс прохождения аспирантом научно-методологической практики направлен на формирование умений и навыков следующих компетенций

общефессиональных компетенций (ОПК):

способность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-3)

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-4)

профессиональных компетенций (ПК):

способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (PhD) (ПК-1).

В результате прохождения научно-методологической практики аспирант должен

Уметь:

планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива;

осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;

куррировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров;

представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;

готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов в соответствии с направленностью подготовки;

представлять результаты научных исследований (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.

Владеть:

способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива;

навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде;

технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;

методами планирования, подготовки, проведения научных исследований, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности подготовки;

навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Структура и содержание научно-методологической практики определяется темой научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта и согласовывается с научным руководителем.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ АСПИРАНТОМ НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Итоговая аттестация по научно-методологической практике осуществляется в форме зачета на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя.

Аспирант, не выполнивший программу научно-методологической практики по уважительной причине, направляется на практику повторно. Аспирант, не выполнивший программу научно-методологической практики без уважительной причины или не получивший оценку в виде зачета при промежуточной аттестации результатов прохождения практики, считается имеющим академическую задолженность.

5.1. Примерные оценочные средства для текущего и промежуточного контроля прохождения аспирантом научно-методологической практики

Форма текущего контроля проводится в виде собеседования с научным руководителем.

Оценочные средства для проверки освоения научно-методологической практики:

- оформить результат собственных научных исследований в виде тезисов
- подготовить презентацию по результатам научных исследований
- выступить с докладом на семинаре, конференции, школе, симпозиуме
- изучить научную литературу, сделать обзор основных научных результатов по определенной теме
- и т.п.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Печатные издания: основная и дополнительная литература по теме научного исследования.

6.2 Периодическая литература: оригинальные статьи и монографии по тематике работы, рекомендованные руководителем НИР.

6.3 Интернет-ресурсы:

<http://www.lib.tsu.ru/> – Научная библиотека ТГУ

<http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<http://www.diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций РГБ

<http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека

<http://www.ebscohost.com/academic/inspec> – Базаданных INSPEC - Information Service for Physics, Electronics and Computing

<http://onlinelibrary.wiley.com/> – Журналы издательства Wiley

<http://www.sciencemag.org/> – SCIENCE (AAAS)

<http://www.springer.com/chemistry/analytical+chemistry> – Журнал по аналитической химии «Analyticalchemistry» (USA)

<http://www.journals.elsevier.com/talanta> – Журнал по аналитической химии «Talanta»

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/00399140> – Журналы по аналитической химии

<http://www.intuit.ru/department/calculate/cqcomp/> – Интернет-Университет

Информационных Технологий

6.4 Центр коллективного пользования высокопроизводительными вычислительными ресурсами ТГУ. <http://skif.tsu.ru/> (Предоставление вычислительного кластера для

математического моделирования, вычислительного эксперимента, обработки информации в исследовательских целях).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Томский государственный университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

Для проведения учебных занятий и научно-исследовательской работы аспиранты, обучающиеся по направлению «Химические науки» могут использовать высокопроизводительный вычислительный кластер ТГУ, материальную базу химического факультета, проблемной научно-исследовательской лаборатории «Химии редкоземельных элементов», научно-исследовательской лаборатории мониторинга окружающей среды, химико-аналитического центров коллективного пользования, ЦКП лаборатории каталитических исследований и других научно-образовательных центров и центров коллективного пользования ТГУ, Сибирского физико-технического института ТГУ, института химии нефти СО РАН, компьютерный класс, оснащенный мультимедийным комплексом, включающим интерактивную доску, компьютер и проектор.

При работе над диссертацией может быть использовано следующее научное и учебно-лабораторное оборудование:

- комплекс атомно-эмиссионного спектрального анализа совмещенный с многоканальным анализатором эмиссионных спектров. В составе комплекса спектрометр многоканальный «Гранд» и универсальный спектроаналитический генератор с электронным управлением «Везувий-3»;
- дифракционный атомно-эмиссионный спектрометр ДФС-452, совмещенный с МАЭС;
- рентгенофлуоресцентный спектрометр Shimadzu XRF 1800, Q215445001SA;
- спектрофотометр «Evolution 600»;
- атомно-абсорбционный спектрометр SOLAAR S2 Thermo Electron Corporation;
- ионный хроматограф ISC 5000 (Dionex);
- анализатор общего углерода ТОС, Shimadzu Corp;
- ИК Фурье спектрометр Nicolet 6700;
- дифрактометр фирмы Shimadzu XRD6000 (Япония, "Shimadzu");
- весы лабораторные высокого (II) класса точности по ГОСТ 24104;

- вольтамперметрические анализаторы СТА-1, ТА-2, ТА-4, ТА4М;
- Масс-спектрометр квадрупольный QMS 403 CF Aeolos
- Анализатор хемосорбции ChemiSorb 2750
- Анализатор площади поверхности и пористости TriStar 3020 с программным управлением
- Автоматическая система для анализа катализаторов с возможностью проведения анализов при повышенном давлении AutoChem 2950 HP
- Анализатор газов UGA-300
- Каталитическая установка с многоканальным реактором
- Лабораторный каталитический комплекс
- Жидкостной хроматограф Agilent LC1200
- Хроматограф "Хроматэк-Кристалл 5000"
- Хроматограф "Хроматэк-Кристалл 5000"
- Газовый хроматограф (комплекс аппаратно-программный на базе хроматографа "Хроматэк-Кристалл 5000")
- комплект оборудования для микроскопических исследований процессов
- кристаллизации нефтяных систем (криостат, микроскоп, компьютер к микроскопу);
- роторный испаритель RF-52AA;
- рН метр милливольтметр рН-150;
- ЯМР Фурье-спектрометр AVANCE AV 300 (300мГц) фирмы Bruker (Германия);
- ИК-Фурье спектрометр Nicolet 5700 с Raman модулем (корпорация ThermoElectron, США);
- UV/VIS –спектрофотометр UVIKON 943 (KONTRON INSTRUMENTS, Италия);
- рентгенофлуоресцентный сканирующий спектрометр VRA-30;
- дифференциальный микрокалориметр МКДП-2;
- комплект оборудования для перегонки под вакуумом;
- спектрофотометр «Evolution 600»;
- весы лабораторные высокого (II) класса точности по ГОСТ 24104.
- спектрофотометра ПЭ-5400УФ с программой количественного анализа QA5400;
- Фурье-ИК-спектрометра Nicolet 6700;
- прибора синхронного термического анализа SNA 449 C/4/G Jupiter;

- прибора синхронного ТГ-ДТА/ДСК анализа STA 409 PC Luxx (Netzsch), совмещенного с ИК-Фурье спектрометром Tensor 27 (Bruker) и масс-спектрометром QMS 403 CF;
- рентгеновского дифрактометра Rigaku Miniflex 600;
- атомно-силового микроскопа Solver HV с вакуумной камерой;
- просвечивающего электронного микроскопа Philips CM-30;
- сканирующего электронного микроскопа Hitachi TM3000;
- анализатора хемосорбции ChemiSorb 2750; оптико-телевизионного диагностического прибора;
- лазерных эллипсометров ЛЭФ-3М и «SE400advanced»;
- измерителя E7-8, прибора BR2822 RLC-метр, прибора UT71B,
- цифрового мультиметра, True RMS UNIT.
- система для аналитической ЖХ/МС с широким выбором сред разделений и способов детектирования (УФ-, МС-, RI)- Finnigan Surveyor с МС-детектором LCQ Advantage MAX;
- система капиллярного электрофореза Prince 460;
- система препаративного разделения и очистки биоматериалов- АКТА Explorer 100 Air;
- система аналитической ВЭЖХ для биоматериалов LKB-Pharmacia FPLC System;
- система газовой хроматографии высокого разрешения с масс-спектральным детектором- Agilent 7890/5975C GC/MS system
- ИК спектрометр Agilent FTIR Carey 660.