

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Томский государственный педагогический университет»  
(ТГПУ)



«УТВЕРЖДАЮ»  
декан биолого-химического факультета  
В.А. Дырин  
2011 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Предквалификационная (научно-исследовательская) практика

Трудоемкость (в зачетных единицах) 9 (2 семестр), 12 (3 семестр)

направление подготовки **020100.68 – Химия**

магистерская программа – **физическая химия**

степень (квалификация) – **магистр**

курс – 1, 2

семестр – 2, 3

## 1. Цели предквалификационной (научно-исследовательской) практики.

Целями предквалификационной (научно-исследовательской) практики (далее - научно-исследовательская практика) по направлению подготовки 020100.68 «Химия» являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной научно-исследовательской деятельности.
- приобретение опыта практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей;
- обеспечение организации и проведения научно-исследовательской работы магистрантов по выполнению теоретической и экспериментальной работы по теме магистерской диссертации.

Задачи научно-исследовательской практики:

- освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно исследовательских лабораториях вузов, образовательных учреждений и научных организаций;
- поиск, обработка, анализ и систематизация научной информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- сбор и анализ материалов для выполнения магистерской диссертации.

## 2. Место научно-исследовательской практики в структуре магистерской программы

Научно-исследовательская практика является продолжением профессионального обучения. Она является площадкой для закрепления знаний и умений, полученных на занятиях по общенаучным, профессиональным и профильным дисциплинам, и для реализации их в научно-исследовательской деятельности. Прохождение данной практики является необходимым этапом для подготовки магистерской диссертации.

Научно-исследовательская практика базируется на освоении дисциплин общенаучного цикла и специальных дисциплинах основной образовательной программы магистратуры по направлению «Химия».

Для успешного прохождения научно-производственной практики магистрант должен знать:

- историю и методологию химических наук, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку;
- современные ориентиры развития образования;
- теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;
- область применения квантово-химических методов расчета электронной структуры молекул химических веществ, используемых в органической и неорганической химии;
- принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности;

уметь:

- анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;
- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;
- адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;
- осваивать ресурсы образовательных систем и проектировать их развитие;
- определять точность современных расчетных методов квантовой химии и их приложений к проблемам структуры молекул и механизмов химических реакций;

- интегрировать современные информационные технологии в научно-исследовательскую деятельность;
- выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития с учетом инновационных тенденций в современном научном процессе;

**владеть:**

- современными методами научного исследования в предметной сфере;
- способами осмысления и критического анализа научной информации;
- навыками совершенствования и развития своего научного потенциала;
- способами анализа и критической оценки различных теорий, концепций, подходов к построению системы непрерывного образования;
- способами пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных и на иностранном языке, из разных областей общей и профессиональной культуры;
- технологиями проведения опытно-экспериментальной работы, участия в инновационных процессах;
- навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований;
- навыками самостоятельной постановки лабораторных работ при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры;
- способностью применения на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов по теме магистерской диссертации;
- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе, способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования.

### 3. Требования к уровню освоения программы

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

- приобрести навыки целенаправленного сбора литературы;
- приобрести умения анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по данной теме, в том числе с использованием современных информационных технологий;
- научиться моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования или создания новых методик;
- освоить способы обработки полученных результатов и анализа их с учетом имеющихся литературных данных;
- овладеть представлением итогов выполненной работы в виде отчетов, докладов на симпозиумах и научных публикаций с использованием современных возможностей информатики;
- приобрести навыки организации научных исследований и управления научным коллективом.

В результате научно-исследовательской практики магистрант должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью ориентироваться в условиях производственной деятельности и адаптироваться в новых условиях (ОК – 1)
- умением принимать нестандартные решения (ОК-2);
- владением иностранным (прежде всего английским) языком в области профессиональной деятельности и межличностного общения (ОК-3);
- владением современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований (ОК-5);

- пониманием принципов работы и умением работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований (ОК-6).

По результатам прохождения практики магистрант должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

в научно-исследовательской деятельности:

- наличием представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии (синтез и применение веществ в наноструктурных технологиях, исследования в экстремальных условиях, химия жизненных процессов, химия и экология и другие) (ПК-1);
- знанием основных этапов и закономерностей развития химической науки, пониманием объективной необходимости возникновения новых направлений, наличием представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-2);
- владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-3);
- умением анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования (ПК-4);
- способностью анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-5);
- наличием опыта профессионального участия в научных дискуссиях (ПК-6);
- умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической печати) (ПК-7)

в организационно-управленческой деятельности:

- способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ПК-10);
- владением основами делового общения, иметь навыки межличностных отношений и способность работать в научном коллективе (ПК-11);
- пониманием проблемы организации и управления деятельностью научных коллективов (ПК-12);

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины -21 зачетная единица и виды учебной работы

Практика осуществляется магистрантами на 1-м курсе во II семестре в течение 6 недель и на 2-ом курсе в III семестре в течение 8 недель.

| Вид учебной работы                      | Всего недель/зачетных единиц | Семестр |
|-----------------------------------------|------------------------------|---------|
| Общая трудоемкость дисциплины           | 6/9                          | 2       |
|                                         | 8/12                         | 3       |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) |                              | экзамен |

## 5. Содержание программы научно-исследовательской практики.

### 5.1. Содержание научно-исследовательской практики.

| № пп/п | Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)                                                                                             | Формы текущего контроля                                |
|--------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1      | Подготовительный этап    | Исследовательский инструктаж, в том числе инструктаж по технике безопасности                                                                                                          |                                                        |
| 2      | Исследовательский этап   | Осуществление научного исследования; подготовка научных статей, докладов, сообщений, публикаций в прессе; сбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы | Научные публикации, реферат, статья или тезисы доклада |
| 3      | Отчетный этап            | Подготовка отчета по практике                                                                                                                                                         | Защита отчета по практике на кафедрах химии            |

### 5.2. Содержание разделов (этапов) научно-исследовательской практики:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;
- выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры, на которой планируется проведение НИР, анализ ее актуальности;
- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки в соответствующей области знаний;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задач;
- участие в научных исследованиях по теме работы;
- составление отчета (раздела отчета) по теме, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации;
- публичная защита выполненной работы.

### 5.3. Лабораторный практикум

Практикум не предусмотрен.

## 6. Учебно-методическое обеспечение практики

### 6.1. Основная литература

1. Андреев Г.И., Смирнов С.А., Тихомиров В.А. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: В помощь написания диссертации и рефератов. М., 2003. 269 с.
2. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. М.: Ось-89, 2002. 112 с.
3. Волков Ю.Г. Как написать диплом, курсовую, реферат. М.: Феникс, 2001. 127 с.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Басков М.И. От реферата до дипломной работы. Рекомендации студентам по оформлению текста. Ростов-на Дону. Феникс. 2001.
2. Методические рекомендации по написанию, оформлению и защите выпускных квалификационных работ / Сост. Т.Г. Ведерникова. Уфа: БГПУ, 2005. 36 с.

Кроме того литература также подбирается индивидуально в зависимости от темы исследования, приветствуется самостоятельный поиск информации магистрантом.

### 6.3. Средства обеспечения научно-исследовательской практики

<http://www.mnr.gov.ru/>

<http://webbook.nist.gov/chemistry>

<http://en.wikipedia.org>

<http://bse.pnl.gov>

<http://www.xumuk.ru>

<http://www.chem.msu.su>

<http://www.dace.ru>

<http://www.hypercube.com>

<http://www.cambridgesoft.com>

<http://qcc.ru>

<http://scientific.narod.ru>

### 6.4. Материально – техническое обеспечение научно-исследовательской практики

|   | Наименование разделов практики | Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения        | Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов |
|---|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Подготовительный этап          | Open Office                                                               | Компьютер                                                                                        |
| 2 | Исследовательский этап         | Internet, учебные и научные лаборатории вуза и других научных учреждений. | Ноутбук, проектор, колонки, интерактивная доска, документ камера                                 |
| 3 | Отчетный этап                  | Microsoft Power Point                                                     | Ноутбук, проектор, интерактивная доска.                                                          |

## 7. Методические рекомендации по организации научно-исследовательской практики

### 7.1. Методические рекомендации групповым (индивидуальным) руководителям

В ходе практики необходимо предоставить магистрантам возможность самостоятельного планирования и проведения научно-исследовательской работы, исходя из научных интересов магистранта и научного руководителя. Предпочтительным является выполнение исследований по теме магистерской диссертации.

Научно-исследовательская практика может проводиться на базе любого образовательного или научно-исследовательского учреждения, в котором преподаются профильные дисциплины по направлению «Химия», в том числе и за границей.

Перед началом практики проводится собеседование магистрантов с групповым (индивидуальным) руководителем, который разъясняет цели и задачи практики, ее содержание и формы отчетности. Групповой (индивидуальный) руководитель практики направляет магистранта и контролирует выполнение им научной работы. По ходу практики руководитель заполняет учетную карточку практики (Приложение 1), а на последней неделе изучает предоставленный магистрантом отчет о практике, дает развернутую характеристику научно-исследовательской работы в период практики магистранта и выставляет ему оценку за практику.

Аттестация по научно-исследовательской практике проводится на основании оценок деятельности магистранта групповым (индивидуальным) руководителем, руководителем от организации, своевременности сдачи и качества отчетной документации и публичной защиты результатов научных исследований магистранта.

### 7.2. Методические указания для магистрантов

Магистрантам совместно с групповым (индивидуальным) руководителем необходимо выбрать тему научной работы и составить план ее реализации, предвидеть возможные результаты и способы корректировки плана. Ответственность за выполнение плана полностью лежит на магистранте, групповой (индивидуальный) руководитель консультирует и при необходимости направляет магистранта.

На последней неделе практики магистрант предоставляет групповому (индивидуальному) руководителю отчет по практике, который должен содержать четко сформулированные цели и задачи научно-исследовательской работы, способ ее реализации и полученные в ходе работы результаты. Титульный лист отчета оформляется по образцу, приведенному в Приложении 2. Заключительная часть отчета должна содержать профессиональную рефлексию магистранта. Библиографические ссылки должны быть оформлены по стандарту.

## 8. Перечень отчетной документации

Комплексный отчет по результатам практики, которые готовит факультетский руководитель, должен содержать:

1. Учетные карточки всех магистрантов (приложение №1), которые должны быть заполнены групповым (индивидуальными) руководителями и заверены печатью и подписью декана факультета.
2. Отчеты всех магистрантов, проверенные групповым (индивидуальными) руководителями и согласованные с факультетским руководителем. На титульном листе отчетов выставляются соответствующие оценки.
3. Характеристики работы магистранта со стороны групповых (индивидуальных) руководителей.
4. Отчет факультетского руководителя, утвержденный кафедрой.

Рабочая программа составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 020100.68 «Химия» (квалификация (степень) магистр)

Программу составил:

проф. кафедры органической химии  
д.х.н.



О.Х. Полещук

Программа утверждена на заседании кафедры органической химии ТГПУ,  
протокол № 1 от « 31 ». августа 2011 г.

Зав. кафедрой органической химии,  
д.х.н., проф.



О.Х. Полещук

Программа одобрена методической комиссией биолого-химического факультета ТГПУ.

Председатель методической комиссии

Биолого-химического факультета, к.х.н., доцент



Е.П. Князева

Согласовано:

Начальник отдела практик ТГПУ



О.В. Перова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Томский государственный педагогический университет» (ТГПУ)  
Биолого-химический факультет

## Учётная карточка научно-исследовательской практики

магистранта I курса \_\_\_\_\_ группы

(ФНО).

обучающегося по направлению подготовки - «Химия»

магистерская программа «физическая химия»

Продолжительность практики с \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Место проведения практики \_\_\_\_\_

Групповой (индивидуальный) руководитель практики:

Факультетский руководитель практики: \_\_\_\_\_

Тема исследований \_\_\_\_\_

[illegible]

Отметка руководителя подразделения о проведении практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Подпись руководителя учреждения/подразделения \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
расшифровка

М.П.

Заключение группового (индивидуального) руководителя практики (характеристика практиканта)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Оценка группового (индивидуального) руководителя практики \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
расшифровка

Заключение факультетского руководителя практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Итоговая оценка факультетского руководителя практики \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
расшифровка

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Томский государственный педагогический университет» (ТГПУ)  
Биолого-химический факультет

**О Т Ч Е Т**

**О ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

магистранта \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ курса БХФ ТГПУ

\_\_\_\_\_ (ФИО)

направление «Химия»

магистерская программа «Физическая химия»

продолжительность практики с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

место проведения практики \_\_\_\_\_

**Групповой(индивидуальный)  
руководитель практики:**

\_\_\_\_\_ (оценка)

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (должность, степень, звание)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

**Факультетский руководитель практики:**

\_\_\_\_\_ (оценка)

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (должность, степень, звание)

\_\_\_\_\_ (ФИО)