

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Национальный исследовательский  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

 Э.В. Галажинский  
« 15 » 05 2016 г.

Номер внутривузовской регистрации



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

Профиль подготовки:

научно-исследовательский, научно-педагогический

Квалификация (степень):

магистр

Форма обучения

очная

Томск – 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Общие положения**

### **2. Образовательный стандарт по направлению подготовки/специальности (ФГОС ВО или СУОС НИ ТГУ)**

### **3. Общая характеристика образовательной программы (ООП)**

3.1. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы.

3.2. Срок освоения ООП.

3.3. Трудоемкость ООП.

3.4. Квалификация, присваиваемая выпускникам.

3.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП.

3.5.1. Область профессиональной деятельности выпускников.

3.5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

3.5.3. Виды профессиональной деятельности выпускников.

3.6. Направленность (профиль) образовательной программы.

3.7. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

3.8. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.

3.9. Язык, на котором реализуется ООП.

### **4. Учебный план ООП.**

### **5. Матрица компетенций.**

### **6. Календарный учебный график.**

### **7. Рабочие программы.**

7.1. Рабочие программы дисциплин (модулей).

7.2. Рабочие программы практик.

### **8. Программа государственной итоговой аттестации.**

### **9. Фонд оценочных средств.**

**10. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся (при наличии).**

## **1. Общие положения**

1.1. Основная образовательная программа (ООП) магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов», реализуемая Национальным исследовательским Томским государственным университетом по направлению подготовки *04.04.01 Химия*, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки (ФГОС ВО) и рынка труда.

ООП регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению организации.

1.2. Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 31 декабря 2014 г.) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования РФ от 11 апреля 2001 г. №1623 (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 23 апреля 2008 г. № 133) «Об утверждении минимальных нормативов обеспеченности высших учебных заведений учебной базой в части, касающейся библиотечно-информационных ресурсов»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. №636);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (магистратура) по направлению подготовки *04.04.01 Химия*, зарегистрированный в Минюсте России 19 октября 2015 г. № 39357 (Приказ Минобрнауки России № 1042 от 23.09.2015 г.);
- Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»;
- локальные нормативные акты НИ ТГУ.

## **2. Образовательный стандарт по направлению подготовки/специальности**

Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры по направлению подготовки *04.04.01 Химия* (Приложение 1).

### **3. Общая характеристика образовательной программы**

#### **3.1 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов» по направлению 04.04.01 Химия.**

Приём на первый курс магистратуры проводится на конкурсной основе по заявлениям лиц, имеющих высшее образование по результатам вступительных испытаний.

Вступительные испытания: экзамен по химии и собеседование, в рамках которого предпочтение при приёме отдаётся абитуриентам, обладающим определенным объемом знаний, опытом и компетенциями в изучаемой области, способным в ходе обучения анализировать собственный опыт и мотивированно заниматься проектированием собственной профессиональной деятельности.

#### **3.2. Срок освоения ООП 2 года.**

#### **3.3. Трудоемкость ООП 120 зачетных единиц.**

#### **3.4. Квалификация, присваиваемая выпускникам.**

По окончании обучения по программе выпускникам присваивается квалификация «магистр».

#### **3.5. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.**

**3.5.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:**

- решение комплексных задач в научно-исследовательской и педагогической сферах деятельности, связанных с синтезом и исследованием свойств веществ и материалов различного назначения с использованием фундаментальных химических знаний;
- исследование химических процессов, протекающих в естественных или лабораторных условиях, выявление общих закономерностей их протекания и возможности управления ими, установление взаимосвязи между условиями получения веществ и материалов и их функциональными свойствами.

##### **3.5.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются химические элементы, простые и сложные неорганические и органические вещества в различном агрегатном состоянии и материалы на их основе, полученные в результате химического синтеза или выделенные из природных объектов.

Выпускники программы могут работать в качестве:

- сотрудников научно-образовательных организаций, лабораторий на предприятиях химической, нефтехимической, биохимической, химико-фармацевтической и металлургической промышленности;
- исследователей в научных и образовательных организациях;
- руководителей среднего звена научно-образовательных организаций и предприятий химического профиля.

##### **3.5.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.**

Магистр по направлению 04.04.01 Химия по программе «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов» готовится к следующим видам

профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- научно-педагогическая.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

**научно-исследовательская деятельность:**

- сбор и анализ литературных данных по заданной тематике;
- планирование научной работы и самостоятельный выбор метода решения задачи;
- исследование химических процессов, связанных с созданием веществ и материалов различного назначения;
- анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;
- подготовка отчёта и научных публикаций.

**научно-педагогическая деятельность:**

- подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях высшего образования;
- применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

### **3.6. Направленность (профиль) образовательной программы.**

Магистерская программа «Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов» отражает многообразие направлений исследований в области фундаментальной и прикладной химии и ориентирована на подготовку магистров химии, владеющих современными методами синтеза и исследования веществ и материалов различной природы, способных заниматься научной, практической и педагогической деятельностью.

Программа нацелена на получение обучающимися современных теоретических и экспериментальных знаний по синтезу и исследованию веществ и материалов, включает проведение индивидуальных исследовательских проектов на инновационных экспериментальных модельных системах.

Магистерская программы включает следующие *специализации*, которые реализуются в вариативной части программы:

- неорганическая химия и химия материалов;
- физико-химические методы анализа для процессов аналитического контроля, синтеза и исследования веществ и материалов;
- органическая химия;
- физическая химия и фотохимия;
- химия ВМС и нефтехимия.

Химический факультет располагает достаточной материально-технической базой и современным физико-химическим оборудованием для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторных, практических и исследовательских работ. При выполнении научной работы студенты имеют возможность использовать парк лабораторного оборудования центров коллективного пользования НИ ТГУ.

В программе реализуются курсы способствующие формированию знаний у выпускников основных тенденций развития современной химии и материаловедения,

новых методов физико-химического анализа, понимания природы и сущности явлений, лежащих в основе методов получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов.

В рамках освоения программы обучающиеся изучают основные законы химии, основы нанотехнологий, а также базовые свойства материалов, принципы различных процессов их получения, как основы применения (или создания новых) комбинаций различных технологий и веществ, которые позволяют реализовать решения в области создания полифункциональных материалов нового поколения; получают более глубокие фундаментальные знания о взаимодействии частиц и соединений в реальных системах, включая каталитические процессы, что позволит управлять исследуемыми химическими и нефтехимическими процессами, разрабатывать методики и развивать физико-химические методы анализа; овладевают основными методами синтеза и исследования неорганических, органических, органо-неорганических и полимерных веществ и материалов, полимерных нанокомпозитов, современными математическими методами обработки аналитической информации, планирования эксперимента; приобретают практический опыт экспериментатора при выполнении лабораторных работ и творческих индивидуальных заданий в практикумах различных дисциплин, при проведении научных исследований в различных областях, прежде всего при выполнении магистерской диссертационной работы.

Выпускники программы:

- готовы самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях;
- могут работать с текстами профессиональной направленности на английском и русском языках;
- владеют информацией об актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии;
- имеют глубокие профессиональные знания в области химии (в соответствии со специализацией), владеют навыками экспериментальной работы, способны анализировать полученные результаты, делать выводы и предложения по развитию работы, умеют представлять результаты исследований в виде устных докладов, сопровождаемых презентацией;
- понимают основные принципы функционирования и умеет работать на современном физико-химическом оборудовании;
- понимают принципы преподавания химии в высшей школе, владеют методами построения учебного процесса.

### **3.7. Планируемые результаты освоения образовательной программы.**

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

**научно-исследовательская деятельность:**

- способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
- готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
- способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);

**научно-педагогическая деятельность:**

- владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7).
- способностью обучать и реализовывать комплексные проекты по выбранной области химии в обучении в заведениях Высшей профессиональной подготовки (СПК-1).

В зависимости от выбранной специализации образовательной программы, выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать следующими **специальными профессиональными компетенциями (СПК)**:

- способность использовать в исследованиях и расчётах приобретённые знания о физических и химических процессах получения неорганических веществ и материалов, их анализе, прогнозировании свойств (СПК-2)
- владение основами методологии анализа и исследования объектов различной природы современными химическими и физико-химическими методами анализа, способность применять статистические методы обработки аналитической информации (СПК-3);
- способность проводить направленный синтез органических соединений с полезными свойствами и исследовать структуру и реакционную способность органических соединений (СПК-4);
- способность планировать и решать проблемы термодинамики, кинетики и механизма сложных химических реакций, в том числе на границе раздела фаз (СПК-5);
- способность к самостоятельному проведению научных исследований,

постановке эксперимента, анализу и оценке результатов, использованию методологии научных исследований в профессиональной деятельности, связанной с нефтехимией и химией полимеров (СПК-6).

### **3.8. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.**

Реализация ООП магистратуры «Фундаментальная химия веществ и материалов» обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную программу магистратуры составляет 100%.

Доля научно-педагогических работников (приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную программу магистратуры составляет 100%

Доля работников научно-педагогических (приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры составляет 20%.

В настоящее время ТГУ обладает высоким, постоянно развиваемым, кадровым потенциалом в области фундаментальной и прикладной химии и материаловедения. Действует ряд признанных авторитетных научно-педагогических школ, осуществляющих образовательную и научную деятельность на мировом уровне, среди которых:

- школа «Полифункциональные материалы и химические технологии» (профессор В.В.Козик, профессор В.Н.Пармон);
- школа по теоретическому обоснованию и развитию методов электрохимического, спектрального и хроматографического анализа для анализа объектов различной природы (профессор А.И.Мамаев, профессор В.И.Отмахов);
- школа по разработке экологически чистых технологий по глубокой переработке природного сырья (профессор Г.Л.Рыжова);
- школа по разработке катализаторов и исследованию процессов основного органического синтеза и глубокой переработке нефти и газа (профессор О.В.Водянкина);
- школа по синтезу и исследованию полимеров, применению полимерных систем в процессах добычи и транспорта нефти и другого углеводородного сырья, а также в решении экологических проблем (профессор Л.К.Алтунина).

Кадровый состав ТГУ по направлению усиливается привлечением к образовательному процессу (чтение лекций, семинаров, аттестационные комиссии и т.п.) ведущих отечественных и зарубежных ученых и специалистов предприятий. К чтению лекций привлекаются преподаватели зарубежных ВУЗов: Лионский институт катализа (Франция), Лейденский университет (Нидерланды), Тайваньский национальный университет (Тайвань)

К активным научно-исследовательским работам в ТГУ в области химии материаловедения привлечены студенты Химического факультета.



**Руководитель ООП** Слизов Юрий Геннадьевич, Заслуженный химик Российской Федерации, кандидат химических наук, доцент, декан химического факультета НИ ТГУ. Индекс Хирша – 6 РИНЦ, 5 – SCOPUS, цитируемость 256. За последние 5 лет опубликовано 27 статьи РИНЦ, 17 статей в SCOPUS и 9 статей в WSc. Научные тематики связаны с исследованиями в области органического синтеза и разработке новых сорбентов для газохроматографического анализа. Руководитель проектов финансируемых РФФИ, ФЦП и Программой конкурентоспособности на 14,7 млн. руб.

**3.9. Язык, на котором реализуется ООП.**

Обучение по программе осуществляется на русском языке.

**3.10. Перспективы трудоустройства выпускников.**

- институты РАН (Институт химии нефти, Институт катализа, Институт органической химии, Институт неорганической химии и др.);
- ВУЗы (ТГУ, ТПУ, ТГАСУ, АГУ, КемГУ и др.);
- предприятия-резиденты Томской технико-экономической зоны;
- предприятия перерабатывающих отраслей (СИБУР, Полусозолото, Норникель и др.);
- предприятия нефтяной отрасли (Лукойл, Роснефть, НИПИнефть и др.);
- предприятия по производству лекарственных средств (Фармстандарт, ООО «ИФАР», АртЛайф, Ивалар и др.).

Руководитель ООП

Слизов Ю.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по УР

В.В. Дёмин