

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
 Химико-технологический институт  
 Институт новых материалов и технологий  
 Физико-технологический институт  
 Институт фундаментального образования

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по науке  
 Кружаев В.В.  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

## ПРОГРАММА

### НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> Материаловедение (машиностроение, металлургия) Технология неорганических веществ Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов Технология электрохимических процессов и защита от коррозии Технология органических веществ Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ Процессы и аппараты химической технологии	<b>Код ОП</b> 18.06.01
<b>Направление подготовки</b> Химическая технология	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 18.06.01
<b>Уровень образования</b> Подготовка кадров высшей квалификации	
<b>Квалификация, присваиваемая выпускнику</b> Исследователь. Преподаватель - исследователь	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> № 883 от 30.07.2014 г., изменения № 464 от 30.04.2015 г.
<b>ФГОС ВО</b>	

**СОГЛАСОВАНО**  
 УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
 КАДРОВ ВЫСШЕЙ  
 КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург  
 2016

**Программа составлена авторами:**

<b>№</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Шабунина О.В.	к.х.н.	доцент	органической и биомолекулярной химии ХТИ	
2	Вараксин М.В.	к.х.н.	доцент	органической и биомолекулярной химии ХТИ	
3	Капустин Ф.Л.	д.т.н., проф.	зав. каф.	материаловедения в строительстве ИНМиТ	

**Рекомендовано Методическим советом УрФУ**

Председатель Методического Совета УрФУ

Е.В. Вострецова

**Согласовано:**

Начальник ОПНПК

О.А. Неволина

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 1.1. Аннотация

Программа разработана с учётом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень - подготовка кадров высшей квалификации).

Вид деятельности «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» (далее – «НИД») входит в Блок 3 «Научные исследования» образовательной программы подготовки аспирантов.

Целями НИД является:

- подготовка аспиранта к самостоятельной деятельности как ученого-исследователя. Содержание научно-исследовательской работы определяется в соответствии с выбранным профилем и темой кандидатской диссертации.

Основными задачами являются:

- развитие навыков работы с источниками научно-технической информации
- развитие и совершенствование навыков постановки и корректировки научной проблемы;
- самостоятельное проведение оригинального научного исследования;
- выработка устойчивых навыков описания проводимых исследований, анализа их результатов, составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- получение навыков презентации результатов НИД, обсуждения НИД в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде.

Порядок представления и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук установлен Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

Требования к содержанию и оформлению диссертационной работы определяются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

### 1.2. Язык реализации программы - русский язык

### 1.3. Планируемые результаты НИД

Результатом НИД является формирование у аспиранта следующих компетенций:

#### - универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

#### - общепрофессиональные компетенции:

- способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);
- способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6).

**- профессиональные компетенции по направленности Материаловедение (машиностроение, металлургия):**

**научно-исследовательская деятельность в области химической технологии:**

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.16.09 Материаловедение (машиностроение, металлургия) (ПК-1);
- готовность представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи в области материаловедения (машиностроение, металлургия) (ПК-2);
- способность и готовность осуществлять деятельность, направленную на подготовку и получение научных грантов и заключения контрактов по НИД в области в области материаловедения (машиностроение, металлургия) (ПК-3).

**- профессиональные компетенции по направленности Технология неорганических веществ:**

**научно-исследовательская деятельность в области химической технологии:**

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.17.01 Технология неорганических веществ (ПК-1);
- готовность представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи в области технологии неорганических веществ (ПК-2);
- способность и готовность осуществлять деятельность, направленную на подготовку и получение научных грантов и заключения контрактов по НИД в области технологии неорганических веществ (ПК-3).

**- профессиональные компетенции по направленности Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов:**

**научно-исследовательская деятельность в области химической технологии:**

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.17.02 Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов (ПК-1);
- готовность представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи в области технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов (ПК-2);
- способность и готовность осуществлять деятельность, направленную на подготовку и получение научных грантов и заключения контрактов по НИД в области в области технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов (ПК-3).

**- профессиональные компетенции по направленности Технология электрохимических процессов и защита от коррозии:**

**научно-исследовательская деятельность в области химической технологии:**

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций

на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.17.03  
Технология электрохимических процессов и защиты от коррозии (ПК-1);

- готовность представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи в области технологии электрохимических процессов и защиты от коррозии (ПК-2);
- способность и готовность осуществлять деятельность, направленную на подготовку и получение научных грантов и заключения контрактов по НИД в области технологии электрохимических процессов и защиты от коррозии (ПК-3).

**- профессиональные компетенции по направленности Технология органических веществ:  
научно-исследовательская деятельность в области химической технологии:**

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.17.04  
Технология органических веществ (ПК-1);
- готовность представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи в области технологии органических веществ (ПК-2);
- способность и готовность осуществлять деятельность, направленную на подготовку и получение научных грантов и заключения контрактов по НИД в области в области технологии органических веществ (ПК-3).

**- профессиональные компетенции по направленности Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ:**

**научно-исследовательская деятельность в области химической технологии:**

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.17.07  
Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ (ПК-1);
- готовность представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи в области химической технологии топлива и высокоэнергетических веществ (ПК-2);
- способность и готовность осуществлять деятельность, направленную на подготовку и получение научных грантов и заключения контрактов по НИД в области химической технологии топлива и высокоэнергетических веществ (ПК-3).

**- профессиональные компетенции по направленности Процессы и аппараты химической технологии:**

**научно-исследовательская деятельность в области химической технологии:**

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.17.08  
Процессы и аппараты химической технологии (ПК-1);
- готовность представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи в области процессов и аппаратов химической технологии (ПК-2);

- способность и готовность осуществлять деятельность, направленную на подготовку и получение научных грантов и заключения контрактов по НИД в области процессов и аппаратов химической технологии (ПК-3).

**- профессиональные компетенции по направленности Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов:**

**научно-исследовательская деятельность в области химической технологии:**

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.17.11 Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (ПК-1);
- готовность представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи в области технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (ПК-2);
- способность и готовность осуществлять деятельность, направленную на подготовку и получение научных грантов и заключения контрактов по НИД в области технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (ПК-3).

#### 1.4. ОБЪЕМ НИД

№ п/п	Виды учебной работы	Объем		Распределение объема по семестрам (час.)							
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	1	2	3	4	5	6	7	8
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	7020	32	540	864	972	972	936	936	1044	756
6.	Промежуточная аттестация	3		3	3	3	3	3	3	3	3
7.	Общий объем по учебному плану, час.	7020	32	540	864	972	972	936	936	1044	756
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	195		15	24	27	27	26	26	29	21

## 2. СОДЕРЖАНИЕ НИД

### 2.1 Объем и содержание научно-исследовательской работы аспирантов.

№ п/п	Раздел НИД	Содержание
1	Раздел I. Постановка и корректировка научной проблемы, решаемой в диссертации	Выделение объекта и метода научного исследования. Составление плана научно-исследовательской деятельности аспиранта и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Методы поиска литературы: использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы
2	Раздел II. Работа с источниками	Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования: обзорная,

	научно-технической информации по тематике НИД	справочная, реферативная. Подготовка литературного обзора по теме диссертации
3	Раздел III. Проведение самостоятельного научного исследования	Теоретическая часть исследований. Практическая часть исследований. Оборудование: экспериментальные установки, приборы, аппаратура, математическое обеспечение. Этапы и методики проведения теоретических, экспериментальных исследований или компьютерного моделирования. Параметры, контролируемые при исследованиях. Критерии оценки эффективности исследуемого объекта процесса, устройства. Обработка результатов исследований и их анализ.
4	Раздел IV. Подготовка презентаций и докладов по результатам НИД на научных семинарах, конференциях, симпозиумах, школах	Технологии подготовки материалов выступления, структура и стиль презентаций в зависимости от целевой аудитории и продолжительности выступления.
5	Раздел V. Подготовка публикаций по результатам НИД в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК России для опубликования материалов диссертаций	Подготовка научной публикации: тезисы докладов, статья в журнале, монография. Структура тезисов доклада, статьи, монографии. Выступления с докладами на семинарах, научных конференциях, симпозиумах, собраниях.
6	Раздел VI. Подготовка заявок и отчетов по конкурсам на проведение НИД по тематике диссертации	Оформление и структура заявки на участие в гранте. Описание проекта: используемая методология; материалы и методы исследований; условия, в которых будет выполняться проект; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; механизм реализации проекта в целом. Ожидаемые результаты; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта.
7	Семестровая и годовая аттестация	Полугодовая и годовая аттестация по индивидуальным планам на кафедрах и Ученом совете соответствующего института УрФУ.

## 2.2 Самостоятельная работа аспирантов

Раздел практики	Виды самостоятельной работы	Объем учебного времени з.е./час
Раздел I	Работа с литературой, базами данных, составление плана работы	12/432
Раздел II	Работа с литературой, подготовка литературного обзора	36/1296
Раздел III	Проведение теоретической и практической части исследования, обработка результатов исследований и их анализ	75/2700
Раздел IV	Подготовка докладов и презентаций для выступлений	12/432
Раздел V	Написание научных публикаций	25/900
Раздел VI	Написание заявок и отчетов по конкурсам на проведение НИД	23/828
Раздел VII	Подготовка отчетов для аттестации	12/432

В пределах общей трудоемкости распределение трудоемкости отдельных видов НИД на каждом году обучения не регламентируется. В рамках индивидуального учебного плана аспиранта, согласованного с научным руководителем и утвержденного заведующим кафедрой возможно перераспределение трудоемкости отдельных видов НИД аспиранта в пределах трудоемкости каждого года обучения.

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ**

Аттестация проводится в виде ежегодных отчетов аспиранта на заседаниях кафедры.

#### **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Научные доклады по теме опубликованных статей и диссертации.

Экспертиза диссертации после ее написания.

Обсуждение диссертации на заседании кафедры и рекомендация к защите.

### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### **4.1 Рекомендуемая литература**

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

5.1.2 Периодическая литература: оригинальные статьи и монографии по тематике работы, рекомендованные руководителем практики.

5.3 Интернет-ресурсы:

#### **4.2 Электронные образовательные ресурсы**

Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru>

Каталоги библиотеки <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76>

Электронный каталог <http://opac.urfu.ru/>

Электронно-библиотечные системы <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2330>

Электронные ресурсы свободного доступа <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=75>

Электронные ресурсы по подписке <http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?id=1379>

#### **4.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Электронные ресурсы ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>;

Электронные ресурсы Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>;

Электронные ресурсы ScienceDirect: <http://www.scifinder.com>

Электронные ресурсы Web of Science: <http://reaxys.org>