

	Министерство образования и науки Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева»
	Рабочая программа дисциплины
	Факультет подготовки специалистов высшей квалификации
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа научных исследований

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
_____ Н.Ю.Бабанов

« ____ » _____ 2015 г.

Кафедра «Материаловедения, технологии материалов и термическая обработка металлов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ Б3.1

Образовательная программа: основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 22.06.01 Технологии материалов
(код и наименование направления подготовки в аспирантуре)

Направленность (профиль): Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
(наименование направленностей (профилей) подготовки в аспирантуре)

Присваиваемая квалификация:
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения
_____ очная _____

Нижний Новгород 2015

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа научных исследований БЗ.1

Рабочая программа научных исследований для аспирантов направления подготовки 22.06.01 Технологии материалов (профиль: Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов) /авт. А.А. Хлыбов – Нижний Новгород: НГТУ, 2015. - 21 с.

Рабочая программа предназначена для методического сопровождения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) аспирантам очной формы обучения по направлению подготовки кадров высшей квалификации 22.06.01 «Технологии материалов» (профиль: Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов)..

Рабочая программа научных исследований составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 888.
2. Паспорт научной специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 г. № 59.
3. Положение о порядке присуждения ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.
4. Учебные планы подготовки аспирантов НГТУ по направленностям (профилям) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.
5. Положение о научных исследованиях аспиранта НГТУ СК-П-15.30-15.

Автор _____ А.А. Хлыбов
(подпись)

_____ 2015 г.

© Хлыбов А.А., 2015
© ФГБОУВПО НГТУ, 2015

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр
1 Цель и задачи освоения научных исследований.....	4
2 Место научных исследований в структуре ОПОП ВО.....	4
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения научных исследований.....	5
4 Структура и содержание научных исследований.....	8
4.1 Структура научных исследований	8
4.2 Содержание научных исследований.....	8
4.2.1 Формы выполнения научных исследований.....	8
4.2.2 Типовая структура научных исследований по годам обучения.....	9
4.3 Самостоятельная работа аспиранта и консультации с научным руководителем.....	10
5 Образовательные технологии.....	11
6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам научно-исследовательской деятельности и подготовки НКР.....	12
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований	15
7.1 Периодические издания.....	15
7.2 Интернет-ресурсы.....	15
7.3 Нормативная документация.....	15
8 Материально-техническое обеспечение научных исследований.....	16
Лист согласования рабочей программы научных исследований.....	20
Дополнения и изменения в рабочей программе научных исследований	21



1 Цель и задачи научных исследований

Цель выполнения научных исследований - подготовка аспиранта к самостоятельной исследовательской деятельности **в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов** путем формирования знаний, умений и владений, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций, позволяющих аспиранту:

- самостоятельно планировать исследования (выбор темы, обоснование актуальности, определение цели и задач, определение перспективных направлений решения);
- проводить теоретические и экспериментальные исследования **в области металловедения и термической обработки металлов и сплавов**;
- проводить анализ полученных результатов (обоснование достоверности, формулировка выводов, научной новизны и практической значимости);
- представлять результаты исследований в форме отчета, публикаций, докладов и т.п., а также в виде научно-квалификационной работы (диссертации).

2 Место научных исследований в структуре ОПОП ВО

Научные исследования аспиранта относятся к вариативной части Блока 3 ОПОП. Шифр – БЗ.1.

Проведение научных исследований базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

В итоге проведения научных исследований аспирант предоставляет научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором выполняются научные исследования	Трудоемкость				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
БЗ.1	Вариативная часть	1	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		2	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		3	25	900	-	900	Зачет с оценкой
		4	24	864	-	864	Зачет с оценкой
		5	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		6	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		7	25.5	918	-	918	Зачет с оценкой
		8	25.5	918	-	918	Зачет
ИТОГО			189	6804	-	6804	Зачет



3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения научных исследований

Область профессиональной деятельности выпускников включает сферы науки, техники, технологий и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Технологии материалов, в том числе: синтез новых материалов, проектирование и эксплуатация технологического оборудования для опытного и серийного производства материалов и изделий, разработка методов и средств контроля качества материалов и технической диагностики технологических процессов производства, определение комплекса структурных и физических характеристик материалов (механических, теплофизических, оптических, электрофизических и других), соответствующих целям их практического использования.

Объекты профессиональной деятельности:

— методы проектирования перспективных материалов с использованием многомасштабного математического моделирования и соответствующее программное обеспечение;

— методы и средства нано- и микроструктурного анализа с использованием микроскопов с различным разрешением (оптических, электронных, атомно-силовых и других) и генераторов заряженных частиц;

— технологическое оборудование, для формообразования изделий, объемной и поверхностной обработки материалов на основе различных физических принципов (осаждение, спекание, закалка, прокатка, штамповка, намотка, выкладка, пултрузия, инфузия и другие), включая главные элементы оборудования, такие, например, как реакционные камеры, нагреватели, подающие механизмы машин и приводы;

— технологические режимы обработки материалов (регламенты), обеспечивающие необходимые качества изделий;

— методы и средства контроля качества и технической диагностики технологических процессов производства;

— методы и средства определения комплекса физических характеристик материалов (механических, теплофизических, оптических, электрофизических и других), соответствующих целям их практического использования.

Научные исследования направлены на освоение следующих **видов профессиональной деятельности:**

— научно-исследовательская деятельность в области технологии материалов.



№ пп.	Формируемые компетенции	Номер/ индекс компетенции
1	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
2	Способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	ОПК-7
3	Способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	ОПК-8
4	Способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления	ОПК-13
5	Способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий	ОПК-18
6	Способность выявлять проблемные места в области металловедения и термической обработка металлов и сплавов, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений	ПК-1
7	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области металловедения и термической обработка металлов и сплавов с использованием передовых технологий	ПК-2

В результате освоения научных исследований аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	З ¹ (УК-1)-3	знать: методологию выполнения анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	У ¹ (УК-1)-3	уметь: выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	В ¹ (УК-1)-3	владеть: навыками анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-7	З ¹ (ОПК-7)-2	знать: тематику исследований и информацию из глобальных компьютерных сетей
	У ¹ (ОПК-7)-2	уметь: вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей
	В ¹ (ОПК-7)-2	владеть: навыками патентного поиска по тематике исследований,



Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
		оформления материалов для получения патентов
ОПК-8	З ¹ (ОПК-8)-2	знать: основные требования к оформлению научно-технических отчетов
	У ¹ (ОПК-8)-2	уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады
	В ¹ (ОПК-8)-2	владеть: навыками оформления научно-технические отчеты, подготовки к публикации научные статьи и доклады
ОПК-13	З ¹ (ОПК-13)-1	знать: технологический процесс изготовления материалов, полуфабрикатов, изделий
	У ¹ (ОПК-13)-1	уметь: участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
	В ¹ (ОПК-13)-1	владеть: навыками сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
ОПК-18	З ¹ (ОПК-18)-1	знать: особенности и методику авторского надзора
	У ¹ (ОПК-18)-1	уметь: вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий
	В ¹ (ОПК-18)-1	владеть: навыками ведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий
ПК-1	З ¹ (ПК-1)-2	знать: современные тенденции и направления развития металловедения и термической обработка металлов и сплавов
	У ¹ (ПК-1)-2	уметь: выявлять проблемные места в области металловедения и термической обработка металлов и сплавов, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	В ¹ (ПК-1)-2	владеть: навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	З ¹ (ПК-2)-4	знать: методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области металловедения и термической обработка металлов и сплавов с использованием передовых технологий
	У ¹ (ПК-2)-4	уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области металловедения и термической обработка металлов и сплавов с использованием передовых технологий
	В ¹ (ПК-2)-4	владеть: навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области металловедения и термической обработка металлов и сплавов с использованием передовых технологий



4 Структура и содержание научных исследований

Общая трудоемкость научных исследований составляет 189 зачетных единиц (6804 часа).

4.1 Структура научных исследований

В блок «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность аспиранта и подготовка им НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Научные исследования проводятся в течение всего срока обучения в 1-8 семестрах.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часы								
	Всего	В том числе по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)									
Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР	6724	836	836	890	854	746	746	908	908
Подготовка к промежуточной аттестации	80	10	10	10	10	10	10	10	10
Итого по дисциплине	6804	846	846	900	864	756	756	918	918

4.2 Содержание научных исследований

4.2.1 Формы проведения научных исследований

Научные исследования аспиранта могут включать следующие виды деятельности:

а) научно-исследовательская деятельность:

- самостоятельное выполнение научных исследований (далее - НИ) по утвержденной теме НКР;
 - подготовка и публикация научных статей как самостоятельно, так и в соавторстве в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях;
 - апробация результатов НИ на российских и международных конференциях, в том числе подготовка докладов и тезисов докладов;
 - организация студенческих исследовательских групп и руководство учебно-исследовательской работой студентов;
 - применение результатов НИ в образовательном процессе на кафедрах НГТУ;
- б) подготовка НКР.

**4.2.2 Типовая структура научных исследований по годам обучения**

Год обучения	Семестр	Виды деятельности	Трудоемкость СРО, часы	Формы текущего контроля
1	1	1.1 Выбор направления (области) научных исследований 1.2 Определение темы НКР (НИ) и обоснование ее актуальности (не позднее 3 месяцев после зачисления). 1.3 Изучение состояния проблемы по теме НИ 1.4 Определение цели исследования	846	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка тезисов докладов
	2	1.5 Изучение состояния проблемы, согласующейся с целью НИ 1.6 Формулировка задач исследования 1.7 Построение плана исследования с определением проводимых экспериментов	846	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка не менее одной статьи 3. Написание литературного обзора исследуемой научной области и темы НКР.
2	3	2.1 Выбор методов теоретического исследования 2.2 Проведение теоретических исследований	900	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка тезисов докладов. 3. Подготовка описания математических моделей исследования.
	4	2.3 Проведение теоретических исследований 2.4 Анализ полученных результатов 2.5 Сбор информации для проектирования модели научного эксперимента 2.4 Оформление результатов теоретического исследования	864	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка не менее двух статей 3. Составление отчета по теоретическому описанию научного эксперимента
3	5	3.1 Проектирование экспериментальных исследований 3.2 Разработка методики проведения экспериментальных исследований.	756	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка тезисов докладов 3. Подготовка описания проведения эксперимента
	6	3.3 Проведение экспериментов, обработка и анализ результатов. 3.4 Оформление результатов научного эксперимента.	756	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка не менее 2 статей, одна из которых в изданиях, рецензируемых ВАК. 3. Анализ полученных результатов эксперимента.



Год обучения	Семестр	Виды деятельности	Трудоемкость СРО, часы	Формы текущего контроля
4	7	4.1 Техническая реализация результатов исследований (в виде технических макетов, программного обеспечения, методик). 4.2 Проведение промышленных исследований и внедрение результатов (при наличии возможности) или имитационное моделирование.	918	1. Участие в семинарах кафедры 2. Подготовка тезисов докладов и не менее 2 статей одна из которых в изданиях, рецензируемых ВАК.
	8	4.3 Оформление результатов исследовательской деятельности.	918	1. Участие в семинарах кафедры 2. Представление доклада по результатам исследовательской деятельности (НКР)

4.3 Самостоятельная работа аспиранта и консультации с научным руководителем

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научных исследований и подготовки НКР является самостоятельная научно-исследовательская работа с обязательными консультациями научного руководителя.

Научный руководитель аспиранта:

- помогает аспиранту в формировании индивидуального плана и контролирует его выполнение;
- руководит научной деятельностью аспиранта;
- оказывает методическую помощь в определении целей и задач научного исследования;
- проводит обязательные консультации по теоретическим, методологическим, профессиональным вопросам по тематике НКР;
- оказывает аспиранту помощь:
 - а) в размещении публикаций, в которых излагаются основные научные результаты НКР, в рецензируемых российских и зарубежных изданиях, соответствующих требованиям ВАК;
 - б) в оформлении патента на изобретения, патента (свидетельства) на полезную модель, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базы данных, топологии интегральных микросхем;
- оказывает содействие в апробации результатов НИ на российских и международных конференциях, в том числе при подготовке докладов и тезисов докладов;
- осуществляет прием (участвует в приеме) отчетов о научных исследованиях;



- после получения окончательного варианта НКР составляет письменный отзыв, в котором характеризует качество работы, отмечает ее положительные стороны, особое внимание обращает на не устраненные недостатки, мотивируя возможность или нецелесообразность представления работы на защиту перед государственной экзаменационной комиссией;

- контролирует выполнение аспирантом индивидуального учебного плана.

Форма и содержание научно-исследовательской работы аспиранта, виды его научной деятельности конкретизируются в зависимости от специфики конкретной темы НКР и отражаются в индивидуальном учебном плане аспиранта, который составляется аспирантом совместно с научным руководителем не позднее одной недели после утверждения темы НКР.

Основные научные результаты НКР должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты НКР, в рецензируемых изданиях должно быть не менее 3.

В электронное портфолио аспирант заносит копии опубликованных статей (тезисы, материалы докладов), патенты, свидетельства о научных стажировках, дипломы, грамоты и другие документы, подтверждающие результативность НИ.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты НКР, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

5 Образовательные технологии

При освоении научных исследований «Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР (диссертации)» используются следующие образовательные технологии:

1. Развивающие проблемно-ориентированные технологии:

- «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;

- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;

- обучение на основе опыта.

2. Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации с руководителем;

- консультации с ведущими учеными по теме исследовательской деятельности;

- «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения аспиранта;

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа научных исследований Б3.1

- подготовка к докладам на конференциях.

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения научных исследований

НИ аспиранта оцениваются на профильной кафедре два раза в год в период прохождения промежуточной аттестации. НИ аспиранта оцениваются по четырех балльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Неудовлетворительная оценка за НИ является академической задолженностью и должна ликвидироваться в установленном университетом порядке. Для оценки НИ аспиранта используется система критериев, закрепленная в Положении о промежуточной аттестации аспирантов. Результаты НИ фиксируются в индивидуальных планах работы аспиранта.

Критерии оценки степени достижения заданного уровня освоения компетенций по блоку «Научные исследования»

Оценка	Критерии
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - представлены ответы на все вопросы, вынесенные на защиту по текущему семестру; - семестровый план НИ выполнен в полном объеме, имеются независимые источники, подтверждающие факт выполнимости; - даны ответы на все дополнительные вопросы, приведены аргументы в пользу правильности суждений; - научный руководитель рекомендует оценку «отлично».
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - представлены ответы на все вопросы, вынесенные на защиту по текущему семестру; - семестровый план НИ выполнен в полном объеме; - даны ответы на все дополнительные вопросы, не для всех ответов приведены аргументы в пользу правильности суждений; - научный руководитель рекомендует оценку «хорошо» и выше.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - представлены ответы не менее, чем на 70% вопросов, вынесенных на защиту по текущему семестру; - имеются недоработки по выполнению графика НИ на семестр, появившиеся по вине аспиранта; - даны ответы не на все дополнительные вопросы; - руководитель практики рекомендует оценку «удовлетворительно» и выше.
Не удовлетворительно	не выполнены вышеперечисленные требования.

**Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации
по итогам освоения научных исследований (зачет)**

Семестр	Вопросы	Шифр компетенции	Шифр результата обучения
1	1. Заполненный, подписанный руководителем и утвержденный на Ученом совете факультета индивидуальный план работы аспиранта.	УК-1	В ¹ (УК-1)-3
	2. Описание направления (области), выбранной для научных исследований.	ПК-1	В ¹ (ПК-1)-2
	3. Формулировка темы научных исследований, вытекающей из темы НКР.	ПК-1	У ¹ (ПК-1)-2
	4. Описание актуальности темы исследований.	ОПК-7	У ¹ (ОПК-7)-2
	5. Предполагаемая новизна темы научных исследований.	УК-1	У ¹ (УК-1)-3
	6. Постановка цели научных исследований.	ПК-1	У ¹ (ПК-1)-2
	7. Отчет по текущей успеваемости по дисциплинам семестра (прохождение аттестаций).	ОПК-8	У ¹ (ОПК-8)-2
	8. Планируемая деятельность на следующий семестр.	ОПК-7	З ¹ (ОПК-7)-2
2	1. Результаты предыдущей сессии.	УК-1	З ¹ (УК-1)-3
	2. Текущая успеваемость.	УК-1	З ¹ (УК-1)-3
	3. Дополненный индивидуальный план аспиранта.	УК-1	В ¹ (УК-1)-3
	4. Постановка задач исследовательской работы.	ПК-1	У ¹ (ПК-1)-2
	5. Перечень тезисов докладов, выступлений на конференциях с указанием сроков и места проведения.	ОПК-8	У ¹ (ОПК-8)-2
	6. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.	ОПК-8	З ¹ (ОПК-8)-2
	7. Подготовленный литературный обзор НКР.	ОПК-7	В ¹ (ОПК-7)-2
	8. Планируемая деятельность на следующий учебный год (план теоретического исследования).	ОПК-13	З ¹ (ОПК-13)-1
3	1. Результаты предыдущей сессии.	УК-1	З ¹ (УК-1)-3
	2. Текущая успеваемость.	УК-1	З ¹ (УК-1)-3
	3. Дополненный индивидуальный план аспиранта.	УК-1	В ¹ (УК-1)-3
	4. Описание выбранных методов теоретического исследования, обоснование выбора.	ОПК-8	У ¹ (ОПК-8)-2
	5. Описание математической модели исследования.	ПК-1	У ¹ (ПК-1)-2
	6. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.	ОПК-8	У ¹ (ОПК-8)-2
	7. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.	ОПК-8	В ¹ (ОПК-8)-2
	8. Планируемая деятельность на следующий семестр.	ПК-2	В ¹ (ПК-2)-4
4	1. Результаты предыдущей сессии.	УК-1	З ¹ (УК-1)-3
	2. Текущая успеваемость.	УК-1	З ¹ (УК-1)-3
	3. Дополненный индивидуальный план аспиранта.	УК-1	В ¹ (УК-1)-3
	4. Отчет по теоретическому исследованию и анализ полученных результатов.	ОПК-8	У ¹ (ОПК-8)-2
	5. Данные, собранные для проектирования модели научного эксперимента.	ОПК-18	У ¹ (ОПК-18)-1

**НГТУ****Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа научных исследований Б3.1

Семестр	Вопросы	Шифр компетенции	Шифр результата обучения
	6. Выполненные задачи научных исследований.	ОПК-2	З ¹ (ПК-2)-4
	7. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.	ОПК-8	У ¹ (ОПК-8)-2
	8. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.	ОПК-8	В ¹ (ОПК-8)-2
	9. Планируемая деятельность на следующий учебный год.	ОПК-13	В ¹ (ОПК-13)-1
5	1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.	УК-1	В ¹ (УК-1)-3
	2. Результаты прохождения научно-исследовательской практики.	ПК-2	З ¹ (ПК-2)-4
	3. Подготовленный проект научного эксперимента.	ПК-2	У ¹ (ПК-2)-4
	4. Описание методики проведения экспериментальных исследований.	ОПК-3	У ¹ (ОПК-3)-1
	5. Отчет о стадии завершенности эксперимента.	ОПК-8	В ¹ (ОПК-8)-2
	6. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.	ОПК-8	У ¹ (ОПК-8)-2
	7. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.	ОПК-8	В ¹ (ОПК-8)-2
	8. План работ на педагогическую практику.	УК-1	З ¹ (УК-1)-3
6	1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.	УК-1	В ¹ (УК-1)-3
	2. Результаты прохождения педагогической практики с указанием внедрения научных исследований в учебный процесс кафедры.	УК-1	З ¹ (УК-1)-3
	3. Отчет о завершенности научного эксперимента, анализ результатов.	ОПК-8	У ¹ (ОПК-8)-2
	4. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.	ОПК-8	У ¹ (ОПК-8)-2
	5. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.	ОПК-8	В ¹ (ОПК-8)-2
	6. Подготовленная методическая глава НКР.	ПК-1	У ¹ (ПК-1)-2
	7. Планируемая деятельность на следующий учебный год.	ОПК-18	З ¹ (ОПК-18)-1
7	1. Дополненный индивидуальный план аспиранта.	УК-1	В ¹ (УК-1)-3
	2. Готовый программный (технический) комплекс реализации результатов исследовательской деятельности.	ОПК-13	У ¹ (ОПК-13)-1
	3. Выполненные задачи НИ.	ПК-1	В ¹ (ПК-1)-2
	4. Внедрение результатов исследований (либо пояснение, почему не произведено внедрение).	ОПК-18	В ¹ (ОПК-18)-1
	5. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.	ОПК-8	У ¹ (ОПК-8)-2
	6. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.	ОПК-8	В ¹ (ОПК-8)-2
	7. Планируемая деятельность на следующий семестр.	ПК-1	З ¹ (ПК-1)-2
8	1. Полностью заполненный план аспиранта.	УК-1	В ¹ (УК-1)-3
	2. Результат прохождения государственной итоговой аттестации в форме государственного экзамена.	УК-1	В ¹ (УК-1)-3
	3. Подготовленный и подписанный доклад по НКР.	ОПК-8	В ¹ (ОПК-8)-2
	4. Сроки представления доклада НКР и автореферата.	УК-1	З ¹ (УК-1)-3

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа научных исследований БЗ.1

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований

Конкретный список специализированной литературы, периодических изданий и других источников определяется научным руководителем в соответствии с темой НКР (НИ).

7.1 Периодические издания

Журнал «Металловедение и термическая обработка металлов»

<http://mitom.folium.ru/>

Журнал «Заводская лаборатория. Диагностика материалов» <http://zldm.ru/>

Журнал «Физика металлов и металловедение»

<http://impro.imp.uran.ru/fmm/default.htm>

Журнал «дефектоскопия» <http://www.znack.com/журнал-электротехника/>

Журнал «материаловедение»

http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2/

7.2 Интернет-ресурсы

Институт стали и сплавов <http://misis.ru/>

ГНЦ ФГУП "ЦНИИ КМ "Прометей имени Бардина" <http://www.peipk.spb.ru>

Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук <http://www.crisp-prometey.ru/>

Институт физики металлов, РАН <http://impro.imp.uran.ru/>

7.3 Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 02.03.2016) "Об образовании в Российской Федерации"

Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 30.07.2014) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней")

ГОСТ 15.101-98 «Порядок выполнения НИР»

ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.

ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

**НГТУ****Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа научных исследований БЗ.1

8 Материально-техническое обеспечение научных исследований

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Мультимедийные классы, лекционные аудитории а. 1153, 1361, 1145, 1280, 1333	Проектор, экран, 15 персональных компьютеров в составе локальной вычислительной сети, подключенной к Internet (30 Мбит/с).	- Операционная система Windows XP, Prof, S/P3 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017) - MSOffice 2007 лиц №43847744 (бессрочная) - MS Access 2010 (Подписка DreamSpark Premium действительна до 31.12.2017). - MathCAD 14 (PKG-TL7517-FN, MMT-TL7517PN-T2 бессрочно) - Matlab R2008a Лиц №527840 - AutoCAD 2015 Серийный номер / ключ продукта 545-19358656 / 651G1 - Dr.Web (срок лиц.2016-02-29 – 2017-04-27) - Реферативные наукометрические базы (eLIBRARY.RU, Web of Science, Scopus), электронные библиотечные системы (издательства «Инженерные науки», «Лань», «Машиностроение», «Информатика», «НЭИКОН») - Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) «МАРК-SQL 1.14», ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» с 20 октября 2014 (Договор № 069/2014-А/О).

Наименование помещений	Наименование оборудования для научных исследований	Использование оборудования в научных исследованиях
Лаборатории	Цифровой микроскоп Keyence "VHX 1000"	Проведение исследований микроструктуры металлических материалов после поверхностной и объемной термической обработки
	Микротвердомер ПМТ-3	Проведение исследований изменения механических свойств материалов в поверхностном слое после локальной термической обработки
	Машина трения ЭХО-1	Проведение стойкостных испытаний материалов в условия трения-скольжения
	Лазерная установка ЛАТУС-31	Проведение исследований кинетики фор-

Версия: 1.0

Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:

КЭ: _____

УЭ № _____

Стр. 16 из 21

**НГТУ****Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа научных исследований Б3.1

		мирования микроструктуры поверхности металлических материалов после лазерной обработки
	Полировально-шлифовальные станки 3E881M	Подготовка образцов для исследования микроструктуры материалов
	Установка электролитического травления В-24	Выявление микроструктур коррозионноустойчивых сплавов
	Микроскоп МИМ-7	Анализ изменений микроструктур материалов при различных способах их обработки
	Микроскоп стереоскопический МБС-10	Исследование макроструктуры материалов и анализ макростроения поверхности изломов
	Печи СНОЛ-1,6,2,5.1/11-М1У4.2 (термические)- 7 шт.	Исследование механических свойств после различных режимов термической обработки
	Прибор для определения твердости по методу Роквелла ТК-2	Измерение величины твердости в зависимости от режимов термической обработки
	Телевизионная установка прикладного назначения ПТУ-42	Исследование микроструктур материалов путем визуализации изображения микроструктур на экране телевизионного приемника
	Печь ОКБ-210	Исследование материалов после термической обработки в защитной и восстановительной атмосфере
	Печь вакуумная СНВ 1.3.1/2000	Исследование материалов после термической обработки в глубоком вакууме
	Станок токарный 1А616	Изготовление экспериментальных образцов из сталей и других материалов
	Станок фрезерный 676	Изготовление экспериментальных образцов из сталей и других материалов
	Станок заточной GERFE	Изготовление экспериментальных образцов из сталей и других материалов
	Прокатный стан ГПИ-1	Исследование и формование металлических и пористых неметаллических материалов
	Прокатный стан ГПИ-2	Исследование и формование металлических и пористых неметаллических материалов
	Станок полировально-шлифовальный metasinex	Изготовление металлографических шлифов
	Мельница шаровая	Изготовление порошковых шихт
	Мельница щековая	Изготовление порошковых шихт
	Смеситель "пьяная бочка"	Изготовление порошковых шихт
	Стан горячей прокатки в за-	Прокатка пористых листовых материалов

Версия: 1.0

Без подписи документ действителен 3 суток после распечатки. Дата и время распечатки:

КЭ: _____

УЭ № _____

Стр. 17 из 21



	щитной и восстановительной среде	
	Установка электроимпульсного спекания и прокатки	Исследование пористых и беспористых материалов после прокатки
	Печь для спекания в восстановительной и защитной атмосфере пористых материалов	Исследование материалов после спекания и термической обработки
	Шестивалковый стан холодной прокатки конструкции НИИ-ТОП	Применяется для уплотнения пористой ленты в беспористое состояние и исследование деформации
	Твердомер ТК-2	Измерение величины твердости в зависимости от режимов термической обработки
	Твердомер ТШ-1	Измерение величины твердости материалов по Бринеллю
	Твердомер по методу супер Роквелла	Измерение твердости материалов по Роквеллу
	Твердомер по методу Виккерса	Измерение величины твердости по Виккерсу
	Печь вакуумная СНВ 1.3. 1/1600	Применяется для термической обработки материалов в глубоком вакууме
	Машина разрывная УМР-5	Применяется для исследования механических свойств материалов
	Стенд для эксплуатационных испытаний пористых материалов	Используется для проведения испытаний эксплуатационных характеристик системы жизнеобеспечения космических скафандров из пористых материалов
	Печь вакуумная	Применяется для вакуумного спекания пористых титановых материалов
	Электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ-1,6.2,5.1/9-И4	Применяется для исследования материалов после термической обработки
	Микроскоп стереоскопический МБС-10	Исследование макроструктуры материалов и анализ макростроения поверхности изломов
	Микроскоп МИМ-7	Анализ изменений микроструктур материалов при различных способах их обработки
	Весы лабораторные аналитические модели ВЛА-200г-М	Предназначены для исследования плотности металлов
	Прибор универсальный для измерения твердости металлов и сплавов ИТ5010	Измерение твердости металлов и сплавов
	Прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТР 5006	Измерение твердости металлов по методу Роквелла
	Прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТК-2	
	Универсальная испытательная	



НГТУ

Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа научных исследований БЗ.1

	машина типа УММ-5	
	Универсальная испытательная машина КМ-50-1	
	Телевизионная установка прикладного назначения ПТУ-42	
	Прибор переносной для измерения твердости металлов ИТ 5070-01	
	Образцовые переносные динамометры системы Н.Г.Токаря	
	Станок полировально-шлифовальный СШПМ-1	
	Маятниковый копер типа МК-30	
	Машина испытательная специальная УМЭ-10ТМ	
	Прибор ПМТ-3	



НГТУ

Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа научных исследований БЗ.1

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки 22.06.01 Технология материалов

Направленность: «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Блок: Научные исследования

Форма обучения: очная

Учебный год 2015 - 2016

РЕКОМЕНДОВАНА кафедрой «Материаловедения, технологии материалов и термическая обработка металлов»

протокол № _____ от "___" _____ 2016 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой «Материаловедения, технологии материалов и термическая обработка металлов»

д.т.н., проф. _____

А.А. Хлыбов

подпись

расшифровка подписи

дата

Автор:

д.т.н., проф. _____

А.А. Хлыбов

подпись

расшифровка подписи

дата

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета подготовки специалистов высшей квалификации

д.т.н., доц. _____

Соснина Е.Н.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа научных исследований Б3.1

**Дополнения и изменения в рабочей программе
научных исследований на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учеб-
ный год

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на дан-
ный учебный год

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФСВК

наименование факультета (института, где реализуется данное направление) личная подпись расшифровка подписи дата