

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе  
\_\_\_\_\_ Н.Ю.Бабанов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**Кафедра «Металлургические технологии и оборудование»**

## 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): Литейное производство  
(наименование направленностей (профилей) подготовки в аспирантуре)

Присваиваемая квалификация:  
**«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

Форма обучения

\_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Нижний Новгород 2015

Рабочая программа научных исследований для аспирантов направления подготовки 22.06.01 Технологии материалов (профиль: Литейное производство) / авт. И.О. Леушин – Нижний Новгород: НГТУ, 2015. - 26 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: Литейное производство).

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 05.16.04 «Литейное производство», 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 СМК-П-15.30-15.

Автор \_\_\_\_\_ И.О. Леушин  
(подпись)

\_\_\_\_\_ 2015 г.

© Леушин И.О., 2015  
© ФГБОУВПО НГТУ, 2015

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
<b>СК-РП-15.1-04-15</b>	<b>Рабочая программа научных исследований БЗ.1</b>

## 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.....	7
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.....	17
8	Материально-техническое обеспечение научных исследований.....	17
	Лист согласования рабочей программы научных исследований.....	25
	Дополнения и изменения в рабочей программе научных исследований	26



## 1 Цель и задачи научных исследований

**Цель** выполнения научных исследований - подготовка аспиранта к самостоятельной исследовательской деятельности **в области литейного производства** 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 литейного производства**;
- 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	Зачетные единицы	Трудоемкость			Вид промежуточной аттестации
				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
<b>ИТОГО</b>			189	6804	-	6804	Зачет

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа научных исследований БЗ.1

### **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.

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

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа научных исследований БЗ.1

№ 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 литейного производства, 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 литейного производства с использованием передовых технологий	ПК-2

В результате освоения научных исследований аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>знать:</b> методологию выполнения анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	У <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>уметь:</b> выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	В <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>владеть:</b> навыками анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-7	З <sup>1</sup> (ОПК-7)-2	<b>знать:</b> тематику исследований и информацию из глобальных компьютерных сетей
	У <sup>1</sup> (ОПК-7)-2	<b>уметь:</b> вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей
	В <sup>1</sup> (ОПК-7)-2	<b>владеть:</b> навыками патентного поиска по тематике исследований, оформления материалов для получения патентов
ОПК-8	З <sup>1</sup> (ОПК-8)-2	<b>знать:</b> основные требования к оформлению научно-технических

**Версия: 1.0**

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

КЭ: \_\_\_\_\_

УЭ № \_\_\_\_\_

Стр. 6 из 26



Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
		отчетов
	У <sup>1</sup> (ОПК-8)-2	<b>уметь:</b> обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады
	В <sup>1</sup> (ОПК-8)-2	<b>владеть:</b> навыками оформления научно-технические отчеты, подготовки к публикации научные статьи и доклады
ОПК-13	З <sup>1</sup> (ОПК-13)-1	<b>знать:</b> технологический процесс изготовления материалов, полуфабрикатов, изделий
	У <sup>1</sup> (ОПК-13)-1	<b>уметь:</b> участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
	В <sup>1</sup> (ОПК-13)-1	<b>владеть:</b> навыками сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
ОПК-18	З <sup>1</sup> (ОПК-18)-1	<b>знать:</b> особенности и методику авторского надзора
	У <sup>1</sup> (ОПК-18)-1	<b>уметь:</b> вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий
	В <sup>1</sup> (ОПК-18)-1	<b>владеть:</b> навыками ведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>знать:</b> современные тенденции и направления развития литейного производства
	У <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>уметь:</b> выявлять проблемные места в области литейного производства, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	В <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области литейного производства с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области литейного производства с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области литейного производства 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
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРО)</b>									
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
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>6804</b>	<b>846</b>	<b>846</b>	<b>900</b>	<b>864</b>	<b>756</b>	<b>756</b>	<b>918</b>	<b>918</b>

### 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;



- 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"><li>- представлены ответы на все вопросы, вынесенные на защиту по текущему семестру;</li><li>- семестровый план НИ выполнен в полном объеме, имеются независимые источники, подтверждающие факт выполнимости;</li><li>- даны ответы на все дополнительные вопросы, приведены аргументы в пользу правильности суждений;</li><li>- научный руководитель рекомендует оценку «отлично».</li></ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"><li>- представлены ответы на все вопросы, вынесенные на защиту по текущему семестру;</li><li>- семестровый план НИ выполнен в полном объеме;</li><li>- даны ответы на все дополнительные вопросы, не для всех ответов приведены аргументы в пользу правильности суждений;</li><li>- научный руководитель рекомендует оценку «хорошо» и выше.</li></ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"><li>- представлены ответы не менее, чем на 70% вопросов, вынесенных на защиту по текущему семестру;</li><li>- имеются недоработки по выполнению графика НИ на семестр, появившиеся по вине аспиранта;</li><li>- даны ответы не на все дополнительные вопросы;</li><li>- руководитель практики рекомендует оценку «удовлетворительно» и выше.</li></ul>
Неудовлетворительно	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 <sup>1</sup> (УК-1)-3
	2. Описание направления (области), выбранной для научных исследований.	ПК-1	В <sup>1</sup> (ПК-1)-2
	3. Формулировка темы научных исследований, вытекающей из темы НКР.	ПК-1	У <sup>1</sup> (ПК-1)-2
	4. Описание актуальности темы исследований.	ОПК-7	У <sup>1</sup> (ОПК-7)-2
	5. Предполагаемая новизна темы научных исследований.	УК-1	У <sup>1</sup> (УК-1)-3
	6. Постановка цели научных исследований.	ПК-1	У <sup>1</sup> (ПК-1)-2
	7. Отчет по текущей успеваемости по дисциплинам семестра (прохождение аттестаций).	ОПК-8	У <sup>1</sup> (ОПК-8)-2
	8. Планируемая деятельность на следующий семестр.	ОПК-7	З <sup>1</sup> (ОПК-7)-2
2	1. Результаты предыдущей сессии.	УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-3
	2. Текущая успеваемость.	УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-3
	3. Дополненный индивидуальный план аспиранта.	УК-1	В <sup>1</sup> (УК-1)-3
	4. Постановка задач исследовательской работы.	ПК-1	У <sup>1</sup> (ПК-1)-2
	5. Перечень тезисов докладов, выступлений на конференциях с указанием сроков и места проведения.	ОПК-8	У <sup>1</sup> (ОПК-8)-2
	6. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.	ОПК-8	З <sup>1</sup> (ОПК-8)-2
	7. Подготовленный литературный обзор НКР.	ОПК-7	В <sup>1</sup> (ОПК-7)-2
	8. Планируемая деятельность на следующий учебный год (план теоретического исследования).	ОПК-13	З <sup>1</sup> (ОПК-13)-1
3	1. Результаты предыдущей сессии.	УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-3
	2. Текущая успеваемость.	УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-3
	3. Дополненный индивидуальный план аспиранта.	УК-1	В <sup>1</sup> (УК-1)-3
	4. Описание выбранных методов теоретического исследования, обоснование выбора.	ОПК-8	У <sup>1</sup> (ОПК-8)-2
	5. Описание математической модели исследования.	ПК-1	У <sup>1</sup> (ПК-1)-2
	6. Перечень тезисов докладов, выступлений на НПК с указанием сроков и места проведения.	ОПК-8	У <sup>1</sup> (ОПК-8)-2
	7. Перечень опубликованных (принятых к публикации) статей.	ОПК-8	В <sup>1</sup> (ОПК-8)-2
	8. Планируемая деятельность на следующий семестр.	ПК-2	В <sup>1</sup> (ПК-2)-4
4	1. Результаты предыдущей сессии.	УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-3
	2. Текущая успеваемость.	УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-3
	3. Дополненный индивидуальный план аспиранта.	УК-1	В <sup>1</sup> (УК-1)-3
	4. Отчет по теоретическому исследованию и анализ полученных результатов.	ОПК-8	У <sup>1</sup> (ОПК-8)-2
	5. Данные, собранные для проектирования модели научного эксперимента.	ОПК-18	У <sup>1</sup> (ОПК-18)-1

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

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа научных исследований БЗ.1

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

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
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

Литейное производство <http://www.foundrymag.ru>

Литейщик России <http://www.ruscastings.ru/work/396/6988>

Заготовительные производства в машиностроении  
[http://www.mashin.ru/eshop/journals/zagotovitel\\_nye\\_proizvodstva\\_v\\_mashinostroenii](http://www.mashin.ru/eshop/journals/zagotovitel_nye_proizvodstva_v_mashinostroenii)

Черные металлы <http://rudmet.ru/catalog/journals/details/5>

Цветные металлы <http://rudmet.ru>

Известия ВУЗов. Черная металлургия <http://fermet.misis.ru/jour>

Известия ВУЗов. Цветная металлургия <http://kalvis.ru/katalog-izdaniy/zhurnalyi/izvestiya-vuzov-czvetnaya-metallurgiya>

Технологии металлов [http://www.nait.ru/journals/index.php?p\\_journal\\_id=8](http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=8)

### 7.2 Интернет-ресурсы

#### 7.2.1 Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

[www.edu.ru/](http://www.edu.ru/) - Федеральный портал. Российское образование.

[www.school.edu.ru/default.asp](http://www.school.edu.ru/default.asp) - Российский образовательный портал

[www.enginrussia.ru](http://www.enginrussia.ru) – Сайт «Инжиниринг»

[www.ed.gov.ru](http://www.ed.gov.ru) - Документы и материалы Федерального агентства по образованию

[www.abc.wsu.ru](http://www.abc.wsu.ru) – Источники информации по образовательной тематике

[www.unicor.ru](http://www.unicor.ru) – Сайт «Университетские сети знаний»

[www.techno.edu.ru](http://www.techno.edu.ru) - Федеральный образовательный портал. Инженерное образование.

#### 7.2.2 Научно-техническая библиотека НГТУ

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

#### Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»:

Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>



Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ»

[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub)

Электронная библиотека "Айбукс" <http://ibooks.ru/>

Реферативные наукометрические базы

Web of Science [http://apps.webofknowledge.com/UA\\_GeneralSearch\\_input.do](http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do)

Scopus <http://www.scopus.com/>

Реферативные журналы

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref\\_gyrnal\\_14.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm)

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России  
<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>

База данных ГОСТов РосИнформ Вологодского ЦНТИ  
[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza\\_gost.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza_gost.htm)

Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Ресурсы Интернет <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl\\_ych.html](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html)

*Доступ онлайн*

Научные журналы НЭИКОН

ЭБС BOOK.ru.

База данных зарубежных диссертаций "ProQuestDissertation&ThesesGlobal"

ЭБС ZNANIUM.COM

ЭБС издательства "Лань"

ЭБС "Айбукс"

База данных Scopus издательства Elsevier; База данных WebofScienceCoreCollection

База данных Polpred.com Обзор СМИ



Электронная библиотека eLIBRARY.RU

### 7.2.3 Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

Электронная библиотека:

[http://cdot-nttu.ru/?page\\_id=312](http://cdot-nttu.ru/?page_id=312)

<http://do.gendocs.ru/docs/index-240368.html>

<http://www.intuit.ru/studies/courses/12247/1179/lecture/19715?page=2>

### 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.

### 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
Учебная аудитория 3135 для проведения практических занятий.	Стол, стулья на 12 чел. Аудиторная доска для мела. Проектор, проекционный экран, компьютер/ноутбук. Комплект электронных презентаций/слайдов.	- <i>Microsoft® Office 2007 Russian Academic OPEN No Level</i> ; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система <i>Windows XP(×32)</i> ; лицензия <i>MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov</i> . - Антивирус <i>Dr.Web</i> ; s/n: <i>BMW9-H96D-5XP3-APGS</i> ; срок 29.02.2016...27.04.2017.
Учебная аудито-	1) Столы, стулья на 12 чел. Ауди-	- <i>Microsoft® Office 2007 Russian Academic</i>



<p>рия 3306 для проведения семинарского занятий.</p>	<p>торная доска для мела. Компьютер, проектор, проекционный экран, комплект презентационных материалов. Интерактивная доска.</p>	<p><i>OPEN No Level</i>; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Операционная система <i>Windows XP(×32)</i>; лицензия <i>MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov</i>.</li><li>- Антивирус <i>Dr.Web</i>; <i>s/n: BMW9-H96D-5XP3-APGS</i>; срок 29.02.2016...27.04.2017.</li><li>- <i>LVMFlow 4.5r5</i>, лицензия №8200.</li><li>- <i>Adem</i>; договор №121-260 от 21.09.2012; ключ защиты 3689 от 26.04.2012.</li><li>- <i>AutoCAD</i>; <i>free software</i> для студентов и преподавателей: <a href="http://www.autodesk.com/education/free-software/autocad">http://www.autodesk.com/education/free-software/autocad</a>.</li><li>- <i>Invetnor</i>; <i>free software</i> для студентов и преподавателей: <a href="http://www.autodesk.com/education/free-software/inventor-professional">http://www.autodesk.com/education/free-software/inventor-professional</a>.</li><li>- <i>SolidWorks</i>; <i>s/n: 9710 0044 1213 5426</i> от 26.10.2005.</li><li>- Компас 3D V9; лицензия Нижегородского государственного технического университета №К-08-0298.</li><li>- <i>MathCAD Universiti Classroom-15 Floating Floating/Floating Maintenance Gold</i>; заказ №2514581; код <i>PKG-TL7517-FN; MNT-TL7517FN-T2</i> от 08.12.2008.</li><li>- <i>MSC Software</i>; лицензия №RE007996NTU от 22.06.2009.</li><li>- <i>MathLab</i>; <i>License Number 527840</i> от 05.05.2008; <i>Dist PO TR12931/NI5029</i>.</li><li>- <i>LabView</i>; <i>p/n 777455-03; s/n 612X21084</i>.</li></ul>
<p>1) Учебная аудитория 3211 для проведения занятий лекционного типа. 2) Учебная аудитория 3211 для проведения семинарского занятий.</p>	<p>1) Столы, стулья на 30 чел. Аудиторная доска для мела. Проектор, проекционный экран, компьютер/ноутбук. Комплект электронных презентаций/слайдов. 2) Столы, стулья на 15 чел, аудиторная доска для мела. Проектор, проекционный экран, компьютер/ноутбук. Комплект электронных презентаций/слайдов.</p>	<p>- <i>Microsoft® Office 2007 Russian Academic OPEN No Level</i>; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Операционная система <i>Windows XP(×32)</i>; лицензия <i>MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov</i>.</li><li>- Антивирус <i>Dr.Web</i>; <i>s/n: BMW9-H96D-5XP3-APGS</i>; срок 29.02.2016...27.04.2017.</li></ul>
<p>Учебная аудито-</p>	<p>Столы, стулья на 50 чел. Ауди-</p>	<p>- <i>Microsoft® Office 2007 Russian Academic</i></p>



рия 3210 для проведения занятий лекционного типа.	торная доска для мела. Проектор, проекционный экран, компьютер/ноутбук. Комплект электронных презентаций/слайдов.	<i>OPEN No Level</i> ; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система <i>Windows XP(×32)</i> ; лицензия <i>MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov</i> . - Антивирус <i>Dr.Web</i> ; s/n: <i>BMW9-H96D-5XP3-APGS</i> ; срок 29.02.2016...27.04.2017.
Учебная аудитория 3201 для проведения практических занятий.	Столы, стулья на 15 чел, аудиторная доска для мела. Проектор, проекционный экран, компьютер/ноутбук. Комплект электронных презентаций/слайдов.	- <i>Microsoft® Office 2007 Russian Academic OPEN No Level</i> ; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система <i>Windows XP(×32)</i> ; лицензия <i>MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov</i> . - Антивирус <i>Dr.Web</i> ; s/n: <i>BMW9-H96D-5XP3-APGS</i> ; срок 29.02.2016...27.04.2017.
Учебная аудитория 3217 для проведения практических занятий.	Столы, стулья на 15 чел, аудиторная доска для мела. Проектор, проекционный экран, компьютер/ноутбук. Комплект электронных презентаций/слайдов.	- <i>Microsoft® Office 2007 Russian Academic OPEN No Level</i> ; номер лицензии 44804588; дата выдачи 15.11.2008; авторизационный номер лицензиата 64795440ZZE1011. - Операционная система <i>Windows XP(×32)</i> ; лицензия <i>MSDN Academic Alliance, ID: 700493612, Shipping information Vladimir Reshetov</i> . - Антивирус <i>Dr.Web</i> ; s/n: <i>BMW9-H96D-5XP3-APGS</i> ; срок 29.02.2016...27.04.2017.

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

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа научных исследований БЗ.1

## Лаборатории и учебные классы профильной кафедры

№ аудитории	Наименование лаборатории/учебного класса	Площадь, м <sup>2</sup>
2100	1) Лаборатория стального, чугунного и цветного литья 2) Лаборатория специальных способов литья 3) Лаборатория формовочных и стержневых материалов 4) Лаборатория физико-химических методов жидкофазной обработки металлов и сплавов 5) Лаборатория инновационных технологий рециклинга и переработки техногенных отходов 6) Лаборатория формовочных и стержневых смесей	244,60
3135	7) Лаборатория микроструктурного анализа 8) Лаборатория минералогии 9) Учебный класс «Экология металлургических производств»	44,50
3136	10) Лаборатория теории металлургических процессов 11) Лаборатория основ металлургического производства	75,30
3201	12) Лаборатория RP-технологий и автоматизации технической подготовки производства 13) Учебный класс «Проектирование литейных цехов» 14) Учебный класс «Оборудование литейных цехов»	43,50
3211	15) Лаборатория гидropневмопривода 16) Лаборатория огнеупоров 17) Лаборатория контроля качества литья	49,85
3210	18) Учебный класс «Инноватика в металлургии» 19) Класс дипломного проектирования	59,00
3117	20) Учебный класс «История металлургии» 21) Учебный класс «Производство металлических художественных изделий»	21,00
3204	22) Лаборатория физического моделирования тепловых процессов и гидродинамики	22,20
3217	23) Лаборатория автоматизации печных агрегатов 24) Лаборатория теплотехники и автоматизации металлургических процессов 25) Лаборатория газоанализа	45,00
ИТОГО:		604,95

## Оборудование и приборы профильной кафедры

№ п/п	Наименование оборудования	Использование в учебной работе	Использование в научно-исследовательской работе	Назначение согласно паспорту	№ аудитории
1) Лаборатория RP-технологий и автоматизации технической подготовки производства 2) Учебный класс «Проектирование литейных цехов» 3) Учебный класс «Оборудование литейных цехов»					



1	3D-принтер PICASO 3D Designer New	Проведение лабораторных и практических работ по 3D моделированию объёмных моделей объектов	Исследование и анализ объёмных моделей объектов из ABS- и PLA-пластика	3D-принтер предназначен для создания объёмных моделей объектов из ABS- и PLA-пластика с поддержанием постоянной температуры в рабочей камере	3201
2	3D-сканер	Проведение лабораторных и практических работ по 3D моделированию	Исследования при моделировании 3D-моделей из ABS- и PLA-пластика	Предназначен для создания 3D-моделей из ABS- и PLA-пластика	
3	Сервер HP2800	Проведение лабораторных и практических работ при физическом и математическом моделировании	Работа в различных программах при физическом и математическом моделировании	Высокопроизводительный ПК с большим объёмом оперативной памяти и другими высокими характеристиками, предназначенный (в том числе) для обработки больших объёмов информации, работы с высококачественной графикой, работы в мощных программных пакетах	
1) Лаборатория стального, чугунного и цветного литья 2) Лаборатория специальных способов литья 3) Лаборатория формовочных и стержневых материалов 4) Лаборатория физико-химических методов жидкофазной обработки металлов и сплавов 5) Лаборатория инновационных технологий рециклинга и переработки техногенных отходов 6) Лаборатория формовочных и стержневых смесей					
4	Истиратель вибрационный ИВЧ-3	Проведение лабораторных и практических работ по химическому и рентгеноспектральному анализу	Подготовка и исследование проб на химический и рентгеноспектральный анализ	Истиратель предназначен для механического доистирания проб (сухих и в виде суспензии) хрупких материалов различной твёрдости и прочности при подготовке их к: химическому и рентгеноспектральному анализу; технологическому процессу грануляции и другим операциям, где требуется высокая степень измельчения материала	2100
5	Вибросито В1М	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Исследование и получение различного фракционного состава при получении смесей определенных фракций	Вибросито предназначено для разделения измельчённого материала (минеральное или техногенное сырьё) по крупности	



6	Миксер смеситель Felisatti MKF1200/VE2	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Исследование и получение смесей различных фракционных составов в металлургии	
7	Пресс ручной PROMA AP-3	Проведение лабораторных и практических работ по технологической оснастке и технологическому оборудованию	Получение и исследование различной оснастки в металлургии и машиностроении	Пресс предназначен для сжатия частей с целью образования различных соединений (клеевых, сварных, неподвижных фрикционных и др.). Для гибки и правки, для снятия и разборки опор, втулок, обойм, подшипников и других деталей с похожими характеристиками. Для запрессовки материалов в форму
8	Лабораторный комплекс грануляционного оборудования в коррозионностойком исполнении	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Исследование и получение сферических гранул из порошкообразного материала при использовании отходов в металлургии	Комплекс оборудования предназначен для получения сферических гранул из порошкообразного материала с добавлением жидкофазного связующего
9	Установка плавильная индукционная УПИ-120-2	Проведение лабораторных и практических работ по плавке цветных и драгоценных металлов, специальных способов литья	Исследование цветных и драгоценных металлов и литья по выплавляемым моделям вакуумным всасыванием металла	Высокочастотная промышленная установка, предназначенная для индукционного нагрева и плавки цветных и драгоценных металлов, помещаемых в графитовый тигель
10	Компрессор ТС-600	Проведение лабораторных и практических работ по физическому моделированию и обработке сплавов инертными газами	Физическое моделирование процессов продувки металлов и сплавов инертными газами	Предназначен для производства сжатого воздуха
11	Печь камерная ПК 18/1400	Проведение лабораторных и практических работ по исследованию характеристик и свойств материала	Исследование характеристик и свойств материала при температуре до 1400°C	Печь сопротивления, предназначенная для нагрева изделий от комнатной температуры до температуры 1400°C
12	Печь камерная ПК 90/1400	Проведение лабораторных и практических работ по исследованию характеристик и свойств материала	Исследование характеристик и свойств материала при температуре до 1400°C	Печь сопротивления, предназначенная для нагрева изделий от комнатной температуры до температуры 1400°C
13	Установка высокочастотная МГП-52 ИО-52	Проведение лабораторных и практических работ по исследованию характеристик и свойств материала	Для нагрева и плавления черных и цветных сплавов	Предназначена для индукционной плавки цветных металлов и сплавов

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

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа научных исследований БЗ.1

14	Установка индукционная плавильная	Проведение лабораторных и практических работ по технологии выплавки и переплава черных и цветных сплавов	Исследование технологии выплавки и переплава черных и цветных сплавов	Предназначена для индукционной плавки черных и цветных металлов и сплавов	
15	Дробилка лабораторная щёковая	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Измельчение кускового материала или шихты при исследовании твердых отходов в металлургии	Предназначена для измельчения кускового материала размером от 7 до 80 мм. Размер кусков материала на выходе 5 мм	
16	Краскомешалка лабораторная	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Подготовка и исследование жидких смесей и противопригарных красок	Предназначена для перемешивания жидких смесей	
	Потенциометр	Проведение лабораторных и практических работ по основам металлургического и литейного производства	Фиксирование и измерение температуры в различных исследованиях	Прибор, предназначенный для измерения температуры	
1) Учебный класс «Инноватика в металлургии» 2) Класс дипломного проектирования					
17	Газоанализатор Анкат-7664М-09	Проведение лабораторных и практических работ по определению газовых смесей на химический состав	Исследование и определение газовых смесей на химический состав		3210
18	Газоанализатор Колион-1	Проведение лабораторных и практических работ по определению газовых смесей на химический состав	Исследование и определение газовых смесей на химический состав		3210
	Печь термическая ЭКПС-10	Проведение лабораторных и практических работ по исследованию характеристик и свойств материала	Исследование характеристик и свойств материала при температуре до 1400°C	Печь сопротивления, предназначенная для нагрева изделий от комнатной температуры до температуры 1400°C	3204; 3217

**Версия: 1.0**

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

КЭ: \_\_\_\_\_

УЭ № \_\_\_\_\_

Стр. 23 из 26



**НГТУ**

**Рабочая программа дисциплины**

**СК-РП-15.1-04-15**

**Рабочая программа научных исследований БЗ.1**

	Весы	Проведение лабораторных и практических работ по формовочным материалам и переработки отходов	Дозирование материалов и исследования при получении различных смесей	Предназначены для определения массы.	2100; 3135
	Графическая станция iRU	Проведение лабораторных и практических работ по дисциплинам программного моделирования	Исследование, поведение и проверка технологии изготовления деталей при помощи программного моделирования	Высокопроизводительный ПК, предназначенный для работы с мощными программными пакетами	3201
	Прибор ТРМ 138Р-Щ4	Проведение лабораторных и практических работ по исследованию характеристик и свойств материала	Исследование свойств и поведение материала при температуре		3136
	Цифровой металлографический комплекс на базе микроскопа (Altami MET-3MT)	Проведение лабораторных и практических работ по исследованию микроструктуры металлов и сплавов	Исследование микроструктуры металлов и сплавов и их свойства	Предназначен для исследования микроструктуры металлов и сплав с увеличением от ... до ....	3135
	Компрессор	Проведение лабораторных и практических работ по исследованию процессов продувки металлов и сплавов инертными газами	Исследование процессов продувки металлов и сплавов инертными газами		3136



**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

Направленности: «Литейное производство»

Блок: Научные исследования

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная

Учебный год 2015 - 2016

РЕКОМЕНДОВАНА кафедрой «Металлургические технологии и оборудование»

протокол № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2016 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой «Металлургические технологии и оборудование»

д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

И.О. Леушин

подпись

расшифровка подписи

дата

Автор:

д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

И.О. Леушин

подпись

расшифровка подписи

дата

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан факультета подготовки специалистов высшей квалификации

Д.т.н., доц. \_\_\_\_\_

Соснина Е.Н.

личная подпись

расшифровка подписи

дата

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
<b>СК-РП-15.1-04-15</b>	<b>Рабочая программа научных исследований БЗ.1</b>

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

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный 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 данный учебный год

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан ФСВК

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