

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Филиал г. Златоуст Техника и
технологии

24.07.2017 С. П. Максимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1544

Практика Научно-исследовательская работа
для направления 22.04.02 Metallургия
Уровень магистр **Тип программы**
магистерская программа Теория и прогрессивные технологии
электросталеплавильного производства
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 22.04.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от
30.03.2015 № 300

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

04.07.2017

(подпись)

И. В. Чуманов

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

04.07.2017

(подпись)

Ю. Е. Амосова

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

Задачи практики

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

Краткое содержание практики

1.1 Магистр металлург - это широко эрудированный специалист, владеющий методологией и методикой научного творчества, современными информационными технологиями, имеющий навыки анализа и синтеза разно-родной технической информации, способный управлять организациями и подразделениями,

разрабатывать стратегии их развития, подготовленный к научно-исследовательской, аналитической и производственной деятельности. Тесная интеграция организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной подготовки, предусмотренной ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy, позволяет подготовить магистров, владеющих всеми необходимыми компетенциями для решения профессиональных задач, организации новых областей деятельности.

1.2 Научно-исследовательская работа (НИР) является обязательной составляющей образовательной программы подготовки магистра и направлена на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Metallurgy.

1.4 НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у магистрантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умения давать объективную оценку научной информации и свободно осуществлять научный поиск, стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности.

1.5 НИР предполагает как общую программу для всех магистрантов, обучающихся по конкретной образовательной программе, так и индивидуальную программу, направленную на выполнение конкретных заданий.

1.6 НИР магистрантов проводится на выпускающей кафедре техники и технологии производства материалов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-7 способностью формулировать цели и задачи исследований	<p>Знать:- основные профессиональные задачи, стоящие перед исследователями и способах их решения;</p> <p>- современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных.</p>
	<p>Уметь:- самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;</p> <p>- проводить библиографические работы с привлечением современных информационных технологий.</p>
	<p>Владеть:- современными методами исследований;</p> <p>- осуществлять инновационные инженерные технологии;</p> <p>- методиками обработки экспериментальных данных.</p>

<p>ОК-8 способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:- основные профессиональные задачи, стоящие перед исследователями и способах их решения; - современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных;</p>
	<p>Уметь:- самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; - проводить библиографические работы с привлечением современных информационных технологий.</p>
	<p>Владеть:- современными методами исследований; - осуществлять инновационные инженерные технологии; - методиками обработки экспериментальных данных.</p>
<p>ОК-9 способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности</p>	<p>Знать:- основные профессиональные задачи, стоящие перед исследователями и способах их решения; - современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных.</p>
	<p>Уметь:- самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; - проводить библиографические работы с привлечением современных информационных технологий.</p>
	<p>Владеть:- современными методами исследований; - осуществлять инновационные инженерные технологии; - методиками обработки экспериментальных данных.</p>
<p>ОК-11 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:- основные профессиональные задачи, стоящие перед исследователями и способах их решения; - современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и</p>

	<p>эмпирических данных.</p> <p>Уметь:- самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить библиографические работы с привлечением современных информационных технологий. <p>Владеть:- современными методами исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять инновационные инженерные технологии; - методиками обработки экспериментальных данных.
<p>ОК-13 владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции</p>	<p>Знать:- основные профессиональные задачи, стоящие перед исследователями и способах их решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных. <p>Уметь:- самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить библиографические работы с привлечением современных информационных технологий. <p>Владеть:- современными методами исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять инновационные инженерные технологии; - методиками обработки экспериментальных данных.
<p>ОПК-3 способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p>	<p>Знать:принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; методы управления комплексной безопасностью, производственной санитарией, пожарной безопасностью и охраной труда</p> <p>Уметь:применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; выбирать способы и методы оптимизации производственных условий</p>

	<p>Владеть: основами применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; техникой управления безопасностью, производственной санитарией, пожарной безопасностью и охраной труда</p>
ОПК-4 способностью выполнять маркетинговые исследования	<p>Знать: типовые методики расчета социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</p>
	<p>Уметь: анализировать и обрабатывать данные, необходимые для решения профессиональных задач; анализировать социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов; выполнять необходимые для составления разделов плана маркетинга расчеты</p>
	<p>Владеть: способностью организации деятельности малой группы, созданной для реализации маркетинговых проектов</p>
ОПК-5 способностью разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности	<p>Знать: - основные профессиональные задачи, стоящие перед исследователями и способах их решения; - современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных.</p>
	<p>Уметь: - самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; - проводить библиографические работы с привлечением современных информационных технологий.</p>
	<p>Владеть: - современными методами исследований; - осуществлять инновационные инженерные технологии; - методиками обработки экспериментальных данных.</p>
ОПК-6 способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок	<p>Знать: основы методологии поиска и анализа технической информации, отраженной в патентном ведомстве Российской Федерации. Структуру патентного ведомства, этапы патентования</p>

	<p>решений. Методики поиска существующих патентов по ключевым словам, авторам, МКП, датам приоритета и т.д.</p>
	<p>Уметь:осуществлять поиск технической информации, отраженной в патентном ведомстве Российской Федерации. Применять методики поиска существующих патентов по ключевым словам, авторам, МКП, датам приоритета и т.д. Определять возможность патентования тех или иных решений на основе найденных существующих решений.</p>
	<p>Владеть:приемами поиска и анализа технической информации, отраженной в патентном ведомстве Российской Федерации. Применять методику поиска существующих патентов по ключевым словам, авторам, МКП, датам приоритета и т.д. приемами и методами анализа найденной информации, методами ее обработки, классификации. Навыками оформления отчетов о патентном поиске.</p>
<p>ОПК-10 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать:основные социальные институты, действия которых обеспечивает взаимодействие между различными социальными, конфессиональными и культурными группами</p>
	<p>Уметь:анализировать процессы, идущие в различных коллективах и показать особенности их развития с учетом социальных, конфессиональных и культурных различий</p>
	<p>Владеть:навыками адаптации к новым ситуациям с учетом особенностей и возможностей коллектива, навыками толерантного отношения к представителям других групп; навыками толерантного отношения к представителям других социальных групп, методами конструктивного решения конфликтных ситуаций в коллективе</p>
<p>ПК-9 способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса</p>	<p>Знать:методику экономического анализа затрат и основные параметры результативности технологического процесса</p>

	<p>Уметь:применять релевантные приемы анализа основных показателей, характеризующих развитие хозяйственных субъектов микро-, макро- и мега- уровней глобальной экономической системы.</p>
<p>ПК-10 способностью использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией</p>	<p>Владеть:навыками интерпретации количественных и качественных показателей развития субъектов хозяйственной деятельности.</p> <p>Знать:базовые понятия менеджмента; особенности организационного менеджмента; источники управленческой информации</p> <p>Уметь:применять базовые знания в области менеджмента для анализа практических ситуаций и принятия управленческих решений</p> <p>Владеть:теоретическим аппаратом управленческой работы; навыками анализа и оценки управленческих решений</p>
<p>ПК-16 готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям</p>	<p>Знать:современные методики и подходы, существующие в управлении различными проектами (в т.ч. научными). Методология процессов постановки целей, пути достижения результатов. Методику поиска аналогов решаемых проблем и выполнения задач и моделирования найденных решений.</p> <p>Уметь:применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям</p> <p>Владеть:навыками пошагового планирования проекта, с учетом ресурсов и сроков реализации, методикой построения диаграммы Ганта.</p>
<p>ПК-19 владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов</p>	<p>Знать:методы разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов</p> <p>Уметь:разрабатывать технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов</p> <p>Владеть:навыками разработки технических заданий на проектирование</p>

нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов

ПК-20 способностью разрабатывать технологическую оснастку

Знать: основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности; технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий; взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества; методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении; определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность конструкции, методы защиты их от различных видов воздействия окружающей среды.

Уметь: анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности среды на выбор материалов; устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций; выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный метод оценки; производить испытания материалов по стандартным методикам.

Владеть: умением осуществлять контроль соответствия материалов заявленным сертификатам качества производителей; методами оценки степени снижения ресурса материалов при обследовании и производства экспертизы конструкций,

подлежащих ремонту.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская работа (1 семестр)	В.1.07 Методология поиска и анализа технической и патентной информации В.1.06 Моделирование и оптимизация технологических процессов Научно-исследовательская работа (3 семестр) Производственная практика (2 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Научно-исследовательская работа (1 семестр)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные профессиональные задачи, стоящие перед исследователями и способах их решения;- современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе науч-но-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;- проводить библиографические работы с привлечением современных информационных технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- современными методами исследований;- осуществлять инновационные инженерные технологии;- методиками обработки экспериментальных данных.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 24 по 41

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 11, часов 396, недель 18.

№ раздела	Наименование разделов (этапов)	Кол-во	Форма текущего
-----------	--------------------------------	--------	----------------

(этапа)	практики	часов	контроля
1	планирование НИР	100	индивидуальная беседа
2	непосредственное выполнение научно-исследовательской работы	200	индивидуальная беседа
3	корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами	6	индивидуальная беседа
4	составление отчета о научно-исследовательской работе	89	проверка отчета
5	публичная защита выполненной работы	1	проверка отчета

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере; выбор магистрантом темы исследования;	100
2	утвержденная тема выпускной квалификационной работы; постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы; характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать; изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования;	200
3	корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами	6
4	составление отчета о научно-исследовательской работе	89
5	публичная защита выполненной работы	1

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 15.04.2017 №17.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОК-7 способностью формулировать цели и задачи исследований	зачет
Все разделы	ОК-9 способностью приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности	зачет
Все разделы	ОК-13 владением навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции	зачет
Все разделы	ОК-11 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности	зачет
Все разделы	ПК-20 способностью разрабатывать технологическую оснастку	зачет
Все разделы	ОК-8 способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности	зачет
Все разделы	ОПК-3 способностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	зачет
Все разделы	ОПК-4 способностью выполнять маркетинговые исследования	зачет
Все разделы	ОПК-5 способностью разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности	зачет
Все разделы	ОПК-6 способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок	зачет
Все разделы	ОПК-10 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	зачет
Все разделы	ПК-9 способностью проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса	зачет
Все разделы	ПК-10 способностью использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией	зачет
Все разделы	ПК-16 готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям	зачет
Все разделы	ПК-19 владением навыками разработки технических заданий на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	<p>Проведение процедуры не предусматривает применения специально разработанных оценочных средств в виде перечня вопросов, заданий и т. п. Результаты процедуры по отношению к конкретному студенту определяются руководителем и преподавателями кафедры по параметрам: значимость и актуальность результатов выполненной работы, уровень доклада, уровень оформления материалов, входящих в состав отчета по НИР, уровень знаний, умений, навыков, продемонстрированных студентом в ходе ответов на вопросы комиссии. Процедура защиты отчета по практике предусматривает устный доклад обучающегося по основным результатам выполненной НИР. После окончания доклада членами комиссии задаются обучающемуся вопросы, направленные на выявление его знаний, умений, навыков.</p> <p>Обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные вопросы. Продолжительность проведения процедуры определяется комиссией самостоятельно, исходя из сложности и количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать двух академических часов. В ходе проведения процедуры на ней имеют право присутствовать иные заинтересованные лица (другие обучающиеся, преподаватели Университета, представители работодателей и др.).</p>	<p>зачтено: глубокий анализ научной проблемы и современного состояния ее изучения, уверено отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>незачтено: поверхностный анализ научной проблемы и современного состояния ее изучения, отвечает на поставленные вопросы с затруднением и при ответе допускает существенные ошибки</p>

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Примерный перечень тем (направлений) научно-исследовательской работы магистров:

«Исследование зависимости твёрдости металлического материала от вида термической обработки, включающей закалку, отпуск и отжиг»;

«Изучение влияния концентрации дисперсных частиц на величину временного сопротивления разрушению центробежнолитых стальных заготовок»

«Исследование степени диффузионного насыщения поверхностных слоёв стали соединениями хрома отходами сталеплавильного производства»

«Изучение кинетики распада переохлажденного аустенита в условиях непрерывного охлаждения экономно легированной стали для изготовления валков большого

диаметра»

«Изучение смачиваемости карбида титана расплавом железа различными методами»

«Исследование изменения степени обрабатываемости сталей, содержащих легкоплавкие элементы»

«Изучение производительности индукционных печей малой ёмкости от способа набивки и типа футеровки»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Теоретические основы сталеплавильных процессов [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломированных специалистов 651300 "Металлургия" по специальности 110100 "Металлургия чер. металлов" / Р. С. Айзатулов, П. С. Харлашин, Е. В. Протопопов, Л. Ю. Назюта ; под общ. ред. П. С. Харлашина. - М. : МИСИС, 2004. - 319 с. : ил.
2. Бигеев, А. М. Metallургия стали : теория и технология плавки стали [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Metallургия черных металлов" / А. М. Бигеев, В. А. Бигеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Магнитогорск : МГТУ, 2000. - 543 с. : ил.
3. Дюдкин, Д. А. Производство стали [Текст] / Д. А. Дюдкин, В. В. Кисиленко. - М.: Теплотехник. - Т. 1 : Процессы выплавки, внепечной обработки и непрерывной разливки стали. - 2008. - 528 с.: ил.
4. Дюдкин, Д. А. Производство стали [Текст] / Д. А. Дюдкин, В. В. Кисиленко. - М.: Теплотехник. - Т. 2 : Внепечная обработка жидкого чугуна. - 2008. - 400 с.: ил.
5. Дюдкин, Д. А. Производство стали [Текст] / Д. А. Дюдкин, В. В. Кисиленко. - М.: Теплотехник. - Т. 3 : Внепечная металлургия стали. - 2010. - 543 с.: ил.
6. Дюдкин, Д. А. Современная технология производства стали [Текст] / Д. А. Дюдкин, В. В. Кисиленко. - М.: Теплотехник, 2007. - 528 с.: ил.
7. Еланский, Г. Н. Основы производства и обработки металлов [Текст] : учеб. для вузов по направлению 651300 "Metallургия", специальностям 150101 и др. / Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев ; Моск. гос. вечер. металлург. ин-т. - М. : МГВМИ, 2005. - 417 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Кудрин, В. А. Внепечная обработка чугуна и стали [Текст] / В. А. Кудрин. - М. : Metallургия, 1992. - 336 с.
2. Кудрин, В. А. Metallургия стали [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Metallургия черн. металлов" / В. А. Кудрин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Metallургия, 1989. - 560 с.: ил.
3. Кудрин, В. А. Теория и технология производства стали [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Metallургия черн. металлов" направления подгот. дипломированных специалистов "Metallургия" / В. А. Кудрин. - М. : Мир :

АСТ, 2003. - 527 с. : портр., ил.

4. **Металлургия чугуна [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Металлургия черн. металлов" / Е. Ф. Вегман и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Metallurgy, 1989. - 512 с. : ил.**

5. **Производство чугуновых отливок [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Металлургия" и специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" / В. Д. Белов и др. ; под ред. В. М. Колокольцева, Ри Хосена ; Магнитогор. гос. техн. ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : Изд-во МГТУ 2009. - 521 с.**

6. **Коротич, В. И. Metallurgy черных металлов [Текст] : учеб. для металлург. специальностей вузов / В. И. Коротич, С. Г. Братчиков. - М. : Metallurgy, 1987. - 239 с. : ил.**

7. **Падерин, С. Н. Теория и расчеты металлургических систем и процессов [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлениям 550500 и 651300 "Металлургия" / С. Н. Падерин, В. В. Филиппов. - М. : МИСИС, 2002. - 333 с. : ил.**

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. **«Методические указания по проведению НИР» / Аникеев А.Н., Чуманов И.В. ЮУрГУ, 2013. – с. 48.**

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Айзатулов, Р.С. Теоретические основы сталеплавильного производства. Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2002. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1824 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Белов, Н.А. Методические указания к выполнению магистерской диссертации: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы. [Электронный ресурс] / Н.А. Белов, М.В. Пикунов, С.В. Лактионов. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2013. — 105 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/47415 —	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Техника и технологии производства материалов ЮУрГУ в г.Златоуст		Макеты и компьютерная техника, оборудование для подготовки образцов металла, металлографического анализа, исследования механических свойств металлических образцов. Станок заточно-шлифовальный, фотокамера Canon EOS 3000 /6.5 Mpx.29-88mm.3x JPG/RAM, электро-печь МИМП-3П Epson Perfektion 2480, ПК в составе (корпус, материн. плата, жесткий диск, привод, клавиатура, мышь, монитор 17"), микрометр МКЦ-25-50 мм, микроскоп AMPLIVAL, микроскоп отраженного света NU-2, микроскоп Amplival 3.0 G 0.48 с, микроскоп металлографический ЕС "Метам" РВ, микроскоп металлографический ЕСР-13-23, твердомер "Константа К5-У", твердомер ТР-2140, твердомер ПКЛ-1-2-12, печь камерная ПВК-1,4-17 с термоконтролером, печь сталеплавильная