

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии

21.05.2017 М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1443

Практика Научно-исследовательская работа
для направления 22.04.02 Metallurgy
Уровень магистр **Тип программы** Прикладная магистратура
магистерская программа Теория и прогрессивные технологии литейного
производства
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

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

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

05.05.2017
(подпись)

Б. А. Кулаков

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой
(ученая степень, ученое звание,
должность)

05.05.2017
(подпись)

Б. А. Кулаков

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, развитие умений проведения этапов НИР от выбора и формулировки темы исследований до написания ВКР и защиты её, приобретение практических навыков, компетенций и опыта самостоятельной профессиональной производственной деятельности. Обеспечение способности самостоятельного проведения научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях в области литейного производства чёрных и цветных металлов.

Задачи практики

- Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний;
- формирование навыков ведения самостоятельной научной работы, теоретического исследования и экспериментирования;
- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем литейных производств;
- математическое моделирование процессов, средств и систем литейных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;
- использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов литейных производств;
- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;
- разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;
- фиксация и защита интеллектуальной собственности;

- планирование НИР;
- анализ информации по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов.

Краткое содержание практики

Создание базы данных на основе различных источников (монографии, авторефераты, диссертации, статьи в сборниках научных трудов, в профессиональных журналах, патенты, полезные модели и т.д.) в количестве 40-50 с.

Анализ базы данных и на её основе выбор направления исследований.

Составление и оформление отчёта в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 и ГОСТ 7.80-2000.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знать: основные функции и бизнес-процессы современного производства
	Уметь: принимать участие в конструкторско-технологическом оснащении производства
	Владеть:
ОК-6 способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения	Знать: Знать технический и деловой русский и иностранный язык
	Уметь:
	Владеть: Владеть языками на уровне технического перевода и делового общения
ОК-8 способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности	Знать: эмпирические и теоретические методы исследований
	Уметь: формулировать и представлять результаты выполненной работы
	Владеть:
ОПК-6 способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок	Знать: методы проведения патентного поиска, основы патентоспособности технологий, составов, конструкций
	Уметь: оформлять документы для патентования разработок
	Владеть:
ОПК-7 способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Знать: процедуру проведения научных исследований и перспективных технических разработок
	Уметь: разрабатывать научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований; представлять и докладывать результаты

	выполненной научно-исследовательской работы
	Владеть:

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
	Научно-исследовательская работа (2 семестр) Научно-исследовательская работа (3 семестр) Научно-исследовательская работа (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

5. Структура практики

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

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Выбор направления и темы НИР	120	отчет по индивидуальному заданию
2	Состояние вопроса. Формулирование целей и задач	276	отчет по индивидуальному заданию

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1.1	выбор направления и темы НИР. Оценка актуальности темы, её научная новизна, практическая ценность. Утверждение направления - темы по рекомендациям руководителя на заседании кафедры	120
2.1	Формулировка цели и задачи исследования по результатам анализа информации в данном направлении и с учетом материальной базы кафедры, факультета и	276

	университета; формирование индивидуального задания	
--	--	--

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.

Студент предоставляет дневник прохождения практики, выполнение индивидуального задания, отчет о прохождении практики с характеристикой с места прохождения практики. Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 27.01.2017 №309-03-02/05.

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
Выбор направления и темы НИР	ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	зачет
Состояние вопроса. Формулирование целей и задач	ОК-6 способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком как средством делового общения	зачет
Состояние вопроса. Формулирование целей и задач	ОК-8 способностью изучать новые методы исследований, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности	зачет
Состояние вопроса. Формулирование целей и задач	ОПК-6 способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок	зачет
Состояние вопроса. Формулирование целей и задач	ОПК-7 способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
--------------	-----------------------------------	---------------------

зачет	на зачете проверяется выполненное индивидуальное задание и отчет по практике	зачтено: предоставленное выполненное индивидуальное задание и отчет по практике не зачтено: не выполненное индивидуальное задание и отчет по практике
-------	--	--

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

- анализ состояния вопроса по результатам обработки информации;
- обоснование актуальности выбранного направления и темы;
- формулирование цели и задач НИР.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента Текст текст лекций А. К. Бояршинова, А. С. Фишер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 84 с. ил.
2. Ердаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ердаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Дубровин, В. К. Технологические процессы литья Текст учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Металлургия" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия
2. Елисеев, Е. И. Методы контроля и анализа веществ Текст тексты лекций по направлению 150100 "Металлургия" Е. И. Елисеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Кышт. фил., Каф. Metallургия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 42, [2] с. ил. электрон. версия
3. Знаменский, Л. Г. Теория литейных процессов Текст учеб. пособие для вузов по специальности 150104 "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 146, [1] с. ил. электрон. версия

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Работа с сайтом Федерального института промышленной собственности (ФИПС). Методические указания.
2. Scopus Краткое руководство

http://elsevierscience.ru/files/pdf/Scopus_Quick_Reference_Guide_Russian_v2.pdf

3. Краткое справочное руководство по поиску в Web of Science (рус.)

<http://shkola.elpub.ru/images/documents/Web%20of%20Science.pdf>

Электронная учебно-методическая документация

	Вид Литерату ры	Наименование разработки	Ссылка на инфор- мационны й ресурс	Наименовани е ресурса в электронной форме	Доступн ость (сеть Интерне т / локальна я сеть; авторизо ванный / свободн ый до- ступ)
1	Основна я литерату ра	Эксперимент и его результаты	http://virtua .lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интерне т / Свободн ый
2	Основна я литерату ра	Бояршинова, А. К. Теория инженерного эксперимента Текст текст лекций А. К. Бояршинова, А. С. Фишер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 84 с. ил. http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000349979?base=SUSU_METHOD&key=000349979	http://virtua .lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интерне т / Свободн ый
3	Дополни тельная литерату ра	Дубровин, В. К. Технологические процессы литья Текст учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Металлургия" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000517462?base=SUSU_METHOD&key=000517462	http://virtua .lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интерне т / Свободн ый
4	Дополни тельная литерату ра	Елисеев, Е. И. Методы контроля и анализа веществ Текст тексты лекций по направлению 150100 "Металлургия" Е. И. Елисеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Кышт. фил., Каф. Metallургия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 42, [2] с. ил. электрон. версия http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000509878?base=SUSU_METHOD&key=000509878	http://virtua .lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интерне т / Свободн ый
5	Дополни тельная литерату ра	Знаменский, Л. Г. Теория литейных процессов Текст учеб. пособие для вузов по специальности 150104 "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 146, [1] с. ил. электрон. версия	http://virtua .lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интерне т / Свободн ый

		http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000496759?base=SUSU_METHOD&key=000496759			
6	Основная литература	Белов Н.А., Пикунов М.В., Лактионов С.В. Методические указания к выполнению магистерской диссертации: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы -М: МИСИС, 2013 - 105 с.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
7	Дополнительная литература	Аксарина, Н.А. Технология подготовки научного текста. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 112 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74575 — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Scopus Краткое руководство http://elsevierscience.ru/files/pdf/Scopus_Quick_Reference_Guide_Russian_v2.pdf	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный
9	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Краткое справочное руководство по поиску в Web of Science (рус.) http://shkola.elpub.ru/images/documents/Web%20of%20Science.pdf	http://virtua.lib.susu.ru	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. -ProCAST(бессрочно)
3. -LVMFlow(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
2. -Консультант Плюс(31.07.2017)
3. -Гарант(31.12.2017)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра	454080,	Ауд. 105(л.к.) Копер формовочный (1 шт., 3,2

"Пирометаллургические и литейные технологии" ЮУрГУ	Челябинск, пр.Ленина, д.76, ауд 124	т.р.); Комплект приборов для экспресс-анализа Wadap (1 шт., 240,556 т.р.); Весы электронные MW-120 (1 шт., 8,868 т.р.); Мельница шаровая 40МЛ (1 шт., 200,6 т.р.); Дробилка конусная КИД-100 (1 шт., 200,6 т.р.); Грохот 5Гр (1 шт., 188,8 т.р.); Газоанализатор (1 шт., 86,561 т.р.); Прибор Чернобровкина (1 шт., 1,5 т.р.); Потенциометры КСП (1 шт., 9,083 т.р.); Печь Таммана (1 шт., 12,520 т.р.); Колодец нагревательный (1 шт., 12 т.р.); Станок сверлильный (1 шт., 1,282 т.р.); Точило (1 шт., 6,691 т.р.); Аппарат сварочный (1 шт., 2,077 т.р.); Установка индукционная пла-вильная УИП-63-10-0,06 (1 шт., 2380 т.р.); Пирометр ТП315Е (1 шт., 60 т.р.); Весы для шихты (1 шт., 1,396 т.р.); Печь СШОЛ (1 шт., 4,269 т.р.); Станок токарный (1 шт., 44,352 т.р.); Муфель ПМ-10 (1 шт., 26,333 т.р.); Смеситель ЖСС лопастной (1 шт., 69,574 т.р.); Рассев (1 шт., 2,098 т.р.); Бегуны катковые (1 шт., 0,886 т.р.); Технограф 160 (1 шт., 56,046 т.р.); «Мультиплаз» - 2500 (1 шт., 38,9 т.р.); Пила отрезная GCO14-1 (1 шт., 11,418 т.р.); Пила ленточная JWBS-B (1 шт., 5,642 т.р.); Сварочный аппарат инверторный САИ160 (1 шт., 5,13 т.р.); Смеситель лопастной LM-R2 (1 шт., 69,574 т.р.); Печь Таммана (1 шт., 12,521 т.р.); Мельница центробежная M100 (1 шт., 49,450 т.р.); Ультразвуковая ванна УЗВ-50ЭК (1 шт., 530 т.р.); Лабораторный встряхиватель для просева сыпучих материалов LPzE-2e (1 шт., 478,15 т.р.); Устройство для отмучивания вяжущего вещества LSz-2 (1 шт., 71,75 т.р.); Установка для проведения механических испытаний PFG-MA60 (1 шт., 996,95 т.р.); Установка для проведения механических испытаний PFG-MA35 (1 шт., 795,85 т.р.); Измеритель влажности стержневых и формовочных смесей RADWAGMA 50/С (1 шт., 165,5 т.р.); Лабораторные бегуны (смеситель) PLK1 (1 шт., 376, 2 т.р.) Ауд. 103 (л.к.) Шкаф для опций (1 шт., 0,7 т.р.); Дефектоскоп ультразвуковой «Пеленг УДЗ-103» (1 шт., 150 т.р.); Программно-аппаратный ком-плекс анализа изображений Thixomet (1 шт., 1240 т.р.); Твердомер ТР
---	--	--

	5006 (1 шт., 180 т.р.); Сканер 3-х мерный LaserDenta (1 шт., 824 т.р.); Спектрометр «Папуас-4» (1 шт., 860 т.р.); Бинарный микроскоп (1 шт., 160 т.р.); Весы электронные АМД-2,5 (1 шт., 7,024 т.р.); Комплекс для быстрого прототипирования разовых моделей Solidscape T612-BT2 (1 шт., 2176 т.р.); Комплекс для быстрого прототипирования многократных моделей Dimension SST 768 3D (1 шт., 1830 т.р.); Генератор НЭМИ (1 шт., 220 т.р.); ПК DualCore Intel Core 2 Duo E4500, 2200 MHz (1 шт., 17 т.р.); ПК Intel Pentium 4 631, 3000 MHz (1 шт., 15 т.р.); ПК DualCore Intel Pentium E2180, 2000 MHz (1 шт., 15 т.р.); ПК DualCore AMD Athlon 64 X2, 2200 MHz 4200+ (1 шт., 17 т.р.), Спектрометр МСА2 (1 шт., 2100 т.р.); Оборудование для определения свойств сыпучих материалов и пористых тел: прибор для определения насыпной плотности AUTOTAP, газовый пикнометр ULTRAPYC 1200, лазерный анализатор размеров частиц Анализетте-22 (1 комплект, 6460 тыс. руб.); DVD-плеер «Panasonic» (1 шт. 3,093 т.р.); Цифровая видеокамера «Panasonic» (1 шт., 18,798 т.р.); Твердомер Тк-14 (1 шт., 3,858 т.р.); Исследовательский стенд "Магнитно-порошковый контроль металлов НК-МПД 2.1 (1 шт., 193,644 т.р.); Исследовательский стенд "Радиографический контроль металлов" НК-РК-ПК-1 (1 шт., 252,45 т.р.); Исследовательский стенд "Радиографический контроль металлов" НК-УЗК-ПК-1 (1 шт., 252,45 т.р.) Ауд. (101 л.к.) Дистиллятор (1 шт., 2,938 т.р.); Прибор «Магнит-6» (1 шт. 6,643 т.р.); Шкаф сушильный (1 шт., 6 т.р.); Весы механические (1 шт., 1,396 т.р.); Мешалка ЕР-10 (1 шт., 1,637 т.р.); Сушило вакуумное (1 шт., 11,5 т.р.); Стол рабочий формовочный (1 шт., 0,7 т.р.); Прибор определения удельной поверхности (1 шт., 540 т.р.); Микроскоп МИМ-7 (1 шт., 2,193 т.р.); Весы аналитические ВЛА (1 шт., 0,765 т.р.); Станок полировально-шлифовальный (1 шт., 13,785 т.р.); Набор пресс-форм (1 шт., 10,5 т.р.); Кокиль (1 шт., 2,3 т.р.); Печь «Мечта» (1
--	--

	шт., 2 т.р.); Печь СШОЛ (1 шт., 4,270 т.р.); Муфель СНОЛ (1 шт., 1,746 т.р.); Печь лабораторная камерная ПКЛ-1.2-1 (1 шт., 34,220 т.р.); Портативный рН/ОВП метр РН72 (1 шт., 21,793 т.р.); Вакуумная плавильно-заливочная система для цветных металлов и сплавов Titancast 700 VAC (1 шт., 9000 т.р.); Программно-технический комплекс для компьютерного моделирования и разработки на его основе процессов литья и изготовления по созданным технологиям сложнопрофильных тонкостенных отливок ответственного назначения из цветных сплавов: комплект оборудования для изготовления резиновых пресс-форм, моделей, литейных форм и очистки отливок (вулканизатор ARBE DELUXE, инжектор автоматический WI-500 S с автозахватом SCHULTHEISS, смеситель формовочной массы T.LOUIS 82XL, муфельная печь ЭКПС V-50M, ультразвуковая мойка УЗВ Elmasonic S 40H, магнитная галтовка ECO MAG 1500) и индукционная вакуумная печь донного разлива Galloni G3, программное обеспечение ProCAST 2010 (комплексов 1 шт., общая стоимость 287167 евро); Установка вибрационного уплотнения для изготовления стандартных ораторных проб из формовочных масс LUZ-2e (1 шт., 1237,3 т.р.) Ауд. 123, 124 ПК Intel Core i3-4150, 3,75 GHz (1 шт., 55 т.р.); ПК Intel Pentium IIIЕ, 650 MHz (1 шт., 2 т.р.); ПК DualCore Intel Core 2 Duo E6550, 2333 MHz (1 шт., 25 т.р.); ПК AMD Athlon 64, 1800 MHz 2800+ (2 шт., 30 т.р.); ПК AMD Athlon 64, 2000 MHz 3000+ (1 шт., 15 т.р.); ПК AMD Athlon 64, 1800 MHz 3000+ (2 шт., 30 т.р.); ПК Intel Celeron D 325, 2533 MHz (1шт., 12 т.р.); ПК Intel Celeron-S, 1100 MHz (1 шт. 10 т.р.); Ноутбук Intel Celeron M 410, 1470 MHz (1 шт. 16 т.р.); Плоттер HP C7770 (1 шт., 130 т.р.); МФУ Canon Imagerunner 1133A (1 шт., 9 т.р.); Проектор мультимедийный XD435U (1 шт., 43,931 т.р.)
--	---