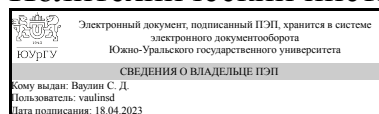


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



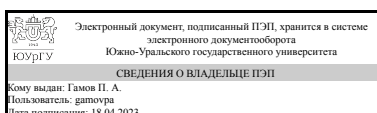
С. Д. Ваулин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований
к ОП ВО от 30.06.2021 №084-3918**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
для направления 22.06.01 Технологии материалов
Уровень подготовка кадров высшей квалификации
направленность программы Литейное производство (05.16.04)
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

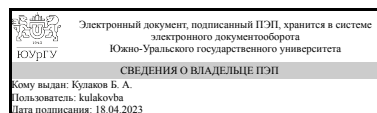
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 888

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



П. А. Гамов

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



Б. А. Кулаков

1. Общая характеристика

Форма проведения

Непрерывно

Цель научных исследований

Развитие способности подготовки отчетной научно-технической документации о проведенных научно-исследовательских, проектных, проектно-технологических работах.

Задачи научных исследований

Анализ соответствия теоретических положений и экспериментальных результатов, установление качественных и количественных закономерностей теоретической и экспериментальной части научной работы и подготовка на этой основе раздела научно-квалификационной работы (диссертации).

Краткое содержание научных исследований

Выявление взаимосвязи и взаимозависимостей теории и эксперимента. Оформление результатов в виде таблиц, графиков, диаграмм. Анализ полученных данных и синтез новых теоретических положений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-5 способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	Знать:тенденции развития материаловедения в целом и в сфере своей профессиональной деятельности
	Уметь:использовать на практике интегрированные знания на базе естественно-научных и специальных дисциплин
	Владеть:навыками реализации на практике новых технологий и результатов научных исследований
ПК-3.3 умением разрабатывать новые подходы и создавать новые принципы и методы промышленного производства, позволяющие получать металлы и сплавы повышенного качества, существенно снизить расход материальных и энергетических ресурсов, заметно снизить давление на окружающую среду за счет уменьшения выбросов в атмосферу и	Знать:методы промышленного производства, позволяющие получать металлы и сплавы повышенного качества
	Уметь:разрабатывать новые подходы и создавать новые принципы и методы промышленного производства, позволяющие получать металлы и сплавы повышенного качества
	Владеть:методами снижения расхода

водоемы и снижения выхода и степени токсичности производственных отходов	материальных и энергетических ресурсов
ОПК-8 способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	Знать: методы обработки результатов научно-исследовательской работы
	Уметь: применять методы обработки результатов научно-исследовательской работы на практике
	Владеть: навыками оформления научно-технических отчетов, научных статей и докладов с учётом предъявляемых нормативных требований

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Иностранный язык для научных целей Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам аспиранта, необходимым для выполнения научных исследований и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента	Знать: основы планирования эксперимента Уметь: осуществлять статистическую обработку экспериментальных данных Владеть: навыками оформления и логического изложения результатов
Иностранный язык для научных целей	Знать: принципы перевода иностранных научных статей Уметь: пользоваться базовой специальной терминологией в области производства стали и сплавов Владеть: навыками общения с редакторами иностранных изданий

4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 20

5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 24, часов 864, недель 16.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Уточнение теоретических положений диссертации	300	Проверка основных теоретических результатов исследований
2	Установление взаимосвязи экспериментальных и теоретических результатов и возможностей их практической реализации	292	Проверка представленных результатов
3	Оформление главы диссертации "Основные теоретические и практические результаты исследований"	272	Проверка главы диссертации

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
2	Проверка соответствия практических результатов экспериментов теоретическим положениям, оценка возможности их реализации в технологических процессах производства стали и сплавов	292
3	Оформление полученных результатов в виде главы диссертации	272
1	Анализ теоретических положений диссертации, определения их соответствия фундаментальным законам физики, химии и другим естественным наукам	300

7. Формы отчетности

Рукопись статьи в научный журнал.

Сформированная глава диссертации "Методики исследований. Результаты экспериментов"

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОПК-8 способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	зачет
Все разделы	ПК-3.3 умением разрабатывать новые подходы и создавать новые принципы и методы промышленного	зачет

	производства, позволяющие получать металлы и сплавы повышенного качества, существенно снизить расход материальных и энергетических ресурсов, заметно снизить давление на окружающую среду за счет уменьшения выбросов в атмосферу и водоемы и снижения выхода и степени токсичности производственных отходов	
Все разделы	ОПК-5 способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Зачет производится научным руководителем в виде собеседования. Аспирантом предоставляются все полученные результаты в виде главы диссертации. Руководителем задаются вопросы, на которые аспирант должен дать ответ.	зачет: Полностью представленный материал. На все вопросы руководителя даны четкие ответы. незачет: Отсутствие результатов в виде главы диссертации.

8.3. Примерная тематика научных исследований

1. Твердофазное восстановление и селективное извлечение металлов из комплексных руд и техногенных отходов.
2. Совершенствование процессов получения аморфных и нанокристаллических металлических материалов.
Тематика научных исследований определяется перечнем приоритетных направлений научно-исследовательской деятельности/значимых инженерно-технических проектов кафедры.
3. Совершенствование технологий производства стали и ферросплавов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Электromеталлургия науч.-техн. журн. Департамент экономики металлург. комплекса М-ва экономики Рос. Федерации журнал. - М., 1999-
2. Металлы Рос. акад. наук, Учреждение Рос. акад. наук Ин-т металлургии и материаловед. им. А. А. Байкова РАН журнал. - М.: Наука, 1959-
3. Роцин, В. Е. Электromеталлургия и металлургия стали [Текст] учебник для вузов по направлению 150400.68 - "Металлургия" В. Е. Роцин, А. В. Роцин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 571, [1] с. ил.
4. Роцин, В. Е. Физические основы плавления и отвердевания металлов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. 550500 (150100.62) и 651300 (150101.65) - "Металлургия" В. Е. Роцин, А. В. Роцин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 128, [1] с. ил.
5. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия науч.-техн. журн.: 16+ Сиб. гос. индустр.ун-т, Гос. технол. ун-т "Моск. ин-т стали и сплавов" (МИСиС) журнал. - М., 1958-

б) дополнительная литература:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Металлургия Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-
2. Поволоцкий, Д. Я. Физико-химические основы процессов производства стали Учеб. пособие для вузов Д. Я. Поволоцкий; Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 182, [1] с.
3. Поволоцкий, Д. Я. Внепечная обработка стали Учебник для студ. вузов. обучающихся по направлению "Металлургия" и спец."Металлургия чер. металлов" Д. Я. Поволоцкий, В. А. Кудрин, А. Ф. Вишкарев. - М.: МИСИС, 1995. - 255,[1] с.
4. Роцин, В. Е. Основы производства нанокристаллических и аморфных металлов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" В. Е. Роцин, А. В. Роцин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пирометаллургические процессы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 166, [2] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Работа с сайтом Федерального института промышленной собственности (ФИПС). Методические указания.
2. Краткое справочное руководство по поиску в Web of Science (рус.) <http://shkola.elpub.ru/images/documents/Web%20of%20Science.pdf>
3. Scopus Краткое руководство http://elsevierscience.ru/files/pdf/Scopus_Quick_Reference_Guide_Russian_v2.pdf
4. Сабитов Р.А. Основы научных исследований. Челябинск 2002 г.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Методические рекомендации по подготовке к защите докторской и кандидатской диссертаций Составитель Н.П. Жиленкова, пособие
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Автореферат диссертации: рекомендации по оформлению и написанию
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Библиографическое описание электронных ресурсов . Методические указания.

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
3. -Техэксперт(31.12.2022)

11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Кафедра "Пирометаллургические и литейные технологии" ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, д.76, ауд 124	Лаборатория исследования свойств шлаковых расплавов. Лаборатория пробоподготовки. Препараторская. Компьютерная. Лаборатория высокотемпературных твердофазных процессов. Лаборатория селективного восстановления железа. Печь Таммана (1 шт.); Оборудование для лаборатории высокотемпературных процессов (1 шт.). Станок токарный 1А616 9 (1 шт.); Станок вертикальный сверлильный (1 шт.); Пила отрезная по металлу MAKITA 2414 NB (1 шт.); Точило Корвет Эксперт 485 (1шт.). Компьютер (1шт.); Видеокамера (1шт); Набор инструмента Арсенал (1шт); Проектор Медиум (1шт); Фотоаппарат цифровой (1шт); Оборудование для лаборатории высокотемпературных процессов (1шт). Компьютер PENTIUM4/512MB/80GB3,5 (1

	<p>шт.); ИБП APC URS-650 (1шт); Монитор 17" TFT LCD (1шт); Сканер HP S13500 (1шт); ПК на базе K6-200 RAM (1шт). Системный блок AMD Sempron 3000-S754 (1шт); Вакуумный импегнатор для заливки одиночных шлифов (1 шт.); Отрезной станок с системой водяного охлаждения и рециркуляции воды (1 шт.); Шлифовально-полировальный станок подготовки образцов для электронной и оптической микроскопии (1 шт.); Взвешивающая муфельная печь. Nabertherm L9/13/SW (1шт.); Высокотемпературная камерная печь СНОЛ У/18 (1шт.). Комплект оборудования для твердофазного восстановления руды RSR 120-1000/13 Р 300(1шт); Комплект оборудования для твердофазного восстановления руды R НТВ 120-300/18Р310 (1шт); Дробилка щековая ДЩ 60*100 (1шт); Печь высокотемпературная камерная ПК-1,4-8 (1шт); Истиратель дисковый ИД-175 (1шт); Грохот вибрационный круглый Гр3 (1шт); Смеситель С50 (1шт); Магнитный сепаратор МБОУ 154/200 (1шт).</p>
--	--