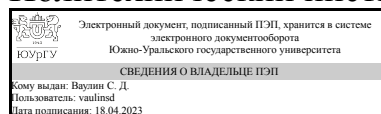


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



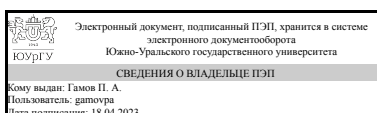
С. Д. Ваулин

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

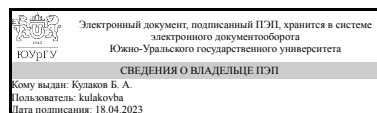
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 888

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 исследовательских, проектных, проектно-технологических работах.

Задачи научных исследований

Установление качественных и количественных закономерностей экспериментальной части научной работы и подготовка на этой основе раздела научно-квалификационной работы (диссертации).

Краткое содержание научных исследований

Описание методик проведения экспериментальных исследований. Оформление экспериментальных данных в виде таблиц, графиков, диаграмм. Анализ полученных экспериментальных данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-6 способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий	Знать: базу данных для выполнения расчётных и экспериментальных исследований
	Уметь: пользоваться компьютерным оборудованием
	Владеть: компьютерными технологиями для выполнения расчётных и экспериментальных задач
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знать: объект исследования, алгоритм разработки программ, методики планирования эксперимента и проведения научных исследований
	Уметь: формировать комплексные исследования на основе системного подхода и отображать полученные результаты в виде информационного материала
	Владеть: навыками изложения методик и результатов исследований
ОПК-12 способностью и готовностью участвовать в проведении	Знать: объект экспериментальных технологических исследований и

технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	требования к нему
	Уметь:осуществлять различные виды контроля за технологическим процессом при производстве изделий, материалов
	Владеть:навыками проведения и представления результатов экспериментов
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знать:информацию о научных коллективах, работающих в данном направлении
	Уметь:находить контакт с работающими коллективами
	Владеть:иностранным языком, навыками проведения научных дискуссий
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знать:Правила этических норм общения с иностранными специалистами
	Уметь:Общие интересы и темы для общения со специалистами различного профиля
	Владеть:Навыками креативного общения, овладения аудиторией
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 отчётов, 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

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

Дисциплина	Требования

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	Изложение программ и методик проведения исследований	300	Проверка программ и методик проведения исследований
2	Обработка и представление экспериментальных данных	292	Проверка представленных экспериментальных данных
3	Оформление главы диссертации "Методики исследований. Результаты экспериментов"	272	Проверка главы диссертации

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
2	Анализ и обработка экспериментальных данных, построение графиков, диаграмм, заполнение табличных данных	292
1	Оформление программ и методик проведения исследований в соответствии с нормативной документацией	300
3	Оформление полученных результатов в виде главы диссертации	272

7. Формы отчетности

Сформированная глава диссертации "Методики исследований. Результаты экспериментов"

Доклад на научно-технической конференции.

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-12 способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	зачет
Все разделы	ОПК-6 способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с	зачет

	применением компьютерных технологий	
Все разделы	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	зачет
Все разделы	УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	зачет
Все разделы	УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	зачет
Все разделы	ОПК-8 способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады	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.
 3. Совершенствование технологий производства стали и ферросплавов.
- Тематика научных исследований определяется перечнем приоритетных направлений научно-исследовательской деятельности/значимых инженерно-технических проектов кафедры.
2. Совершенствование процессов получения аморфных и нанокристаллических металлических материалов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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-
2. 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.
3. Роцин, В. Е. Электрометаллургия 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. Металлы Рос. акад. наук, Учреждение Рос. акад. наук Ин-т металлургии и материаловед. им. А. А. Байкова РАН журнал. - М.: Наука, 1959-
5. Электрометаллургия науч.-техн. журн. Департамент экономики металлург. комплекса М-ва экономики Рос. Федерации журнал. - М., 1999-

б) дополнительная литература:

1. Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ) Челябинск Вестник Южно-Уральского государственного университета 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. Основы технологии производства стали: Плавка и внепечная обработка Учеб. пособие для вузов по специальности "Металлургия черных металлов" Д. Я. Поволоцкий. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 190, [1] с. ил. электрон. версия
4. 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.
5. 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. Scopus Краткое руководство
http://elsevierscience.ru/files/pdf/Scopus_Quick_Reference_Guide_Russian_v2.pdf
2. Сабитов Р.А. Основы научных исследований. Учебное пособие. Челябинск. 2002 г.
3. Работа с сайтом Федерального института промышленной собственности (ФИПС). Методические указания.
4. 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 литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
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.
4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Ердаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст]: учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" / И. Н. Ердаков; ЮУрГУ Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014.
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Сабитов Р.А. Основы научных исследований. Челябинск 2002 г.

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

	<p>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 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.);</p> <p>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>
--	--