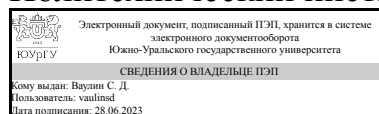


УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Политехнический институт



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

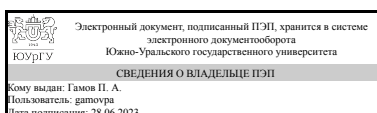
**направленность программы** Литейное производство (05.16.04)

**форма обучения** заочная

**кафедра-разработчик** Пирометаллургические и литейные технологии

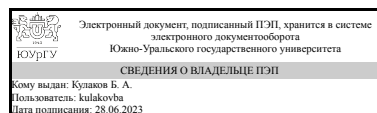
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 888

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

Проведение библиографического и патентного поиска с привлечением современных информационных технологий, постановка задач и целей исследования и подготовка на этой основе раздела научно-квалификационной работы (диссертации)

## Краткое содержание научных исследований

Работа с библиотечными ресурсами на бумажных и электронных носителях, анализ научно-технических источников "Scopus", "Web of Science", работа с базами данных "ФИПС", e-library, ЭБС ЮУрГУ..

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать:Тенденции развития научных исследований
	Уметь:Планировать и решать задачи в своей профессиональной деятельности с учетом направления развития научных исследований
	Владеть:
ОПК-9 способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	Знать:программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
	Уметь: разрабатывать технические задания
	Владеть:
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать:Уровень современных научных достижений в области литья
	Уметь:Генерировать новые идеи для улучшения технологических паров процессов
	Владеть:Владеть методами решения исследовательских и практических задач
ОПК-7 способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике	Знать:Основы проведения патентного поиска по базам данных ФИПС,

исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	реферативных журналов, публикациям зарубежных патентных ведомств
	Уметь: Анализировать, систематизировать, и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей
	Владеть: Навыками патентного поиска о базах данных ФИПС, реферативных журналов, публикациям зарубежных патентных ведомств
ПК-3.1 знанием методов оценки качества и улучшения свойств сырья для производства черных, цветных и редких металлов, технологий и конструкций агрегатов подготовки рудных, топливных и иных, необходимых для получения металлов и их сплавов, материалов, теоретических основ получения металлов и сплавов в различных агрегатах на основе изучения закономерностей твердого и жидкого состояния металлических, оксидных, сульфидных систем, массо- и теплопереноса, твердофазных процессов, расплавления и кристаллизации расплавов, горения топлива, процессов формирования попутной продукции	Знать: технологии и конструкции агрегатов подготовки рудных, топливных и иных, необходимых для получения металлов и их сплавов
	Уметь: на основе процессов массо- и теплопереноса, твердофазных процессов, процессов расплавления и кристаллизации расплавов, горения топлива, процессов формирования попутной продукции теоретически обосновывать технологии получения металлов и сплавов в различных агрегатах
	Владеть: методами оценки качества и улучшения свойств сырья для производства черных, цветных и редких металлов
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знать: Принципы научной коммуникации
	Уметь:
	Владеть: Технологиями научной коммуникации на русском и иностранном языках

### 3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Иностранный язык для научных целей	

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

Дисциплина	Требования
Иностранный язык для научных целей	Знать: принципы перевода иностранных научных статей Владеть: базовой специальной терминологией в области литейного производства

#### 4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 24 по 42

#### 5. Этапы и объем научных исследований

Общая трудоемкость составляет зачетных единиц 21, часов 756, недель 14.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов)	Кол-во часов	Форма текущего контроля
2	Постановка задач и целей исследования	100	Проверка сформулированных задач и целей исследования
1	Литературный обзор, состояние вопроса	324	Проверка отчета о литературном обзоре
3	Оформление главы диссертации "Состояние вопроса. Постановка задач и целей исследования"	332	Проверка главы диссертации

#### 6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
2	На основе проведенного литературного обзора формулируются задачи и цели научного исследования	100
3	На основе проведенного литературного обзора, сформулированных задач и целей научного исследования оформляется первая глава диссертационной работы	332
1	Анализ состояния вопроса по литературным источникам, включая периодические издания, монографии, материалы научно-технических конференций, источников патентной информации в количестве не менее 150 наименований	324

#### 7. Формы отчетности

Сформированная глава диссертации "Состояние вопроса, постановка задач и целей исследования"

#### 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	УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	зачет
Все разделы	ОПК-7 способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	зачет
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	зачет
Все разделы	ПК-3.1 знанием методов оценки качества и улучшения свойств сырья для производства черных, цветных и редких металлов, технологий и конструкций агрегатов подготовки рудных, топливных и иных, необходимых для получения металлов и их сплавов, материалов, теоретических основ получения металлов и сплавов в различных агрегатах на основе изучения закономерностей твердого и жидкого состояния металлических, оксидных, сульфидных систем, массо- и теплопереноса, твердофазных процессов, расплавления и кристаллизации расплавов, горения топлива, процессов формирования попутной продукции	зачет
Все разделы	УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	зачет

## 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Зачет проходит в виде собеседования с руководителем диссертационной работы. Аспирант представляет наработанные и оформленные материалы в виде главы диссертации. Отвечает на вопросы руководителя.	зачтено: Предоставленные в полном и обработанном виде материалы диссертации. Допускается часть материалов предоставить в недооформленном виде. не зачтено: Отсутствие материалов 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. 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. Электрометаллургия науч.-техн. журн. Департамент экономики металлург. комплекса М-ва экономики Рос. Федерации журнал. - М., 1999-
5. Металлы Рос. акад. наук, Учреждение Рос. акад. наук Ин-т металлургии и материаловед. им. А. А. Байкова РАН журнал. - М.: Наука, 1959-

#### *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. 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](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 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.

### 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

		<p>процессов. Лаборатория селективного восстановления железа.</p> <p>Печь Таммана (1 шт.); Оборудование для лаборатории высокотемпературных процессов (1 шт.). Станок токарный 1А6169 (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); ПВК 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 P 300(1шт); Комплект оборудования для твердофазного восстановления руды R НТВ 120-300/18P310 (1шт); Дробилка щековая ДЩ 60*100 (1шт); Печь высокотемпературная камерная ПВК-1,4-8 (1шт); Истиратель дисковый ИД-175 (1шт); Грохот вибрационный круглый Гр3 (1шт); Смеситель С50 (1шт); Магнитный сепаратор МБОУ 154/200 (1шт).</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------