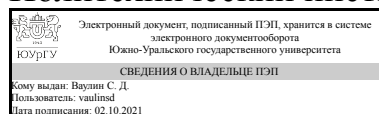


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований
к ОП ВО от 01.07.2020 №084-2087

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

для направления 22.06.01 Технологии материалов

Уровень подготовка кадров высшей квалификации

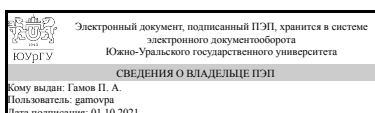
направленность программы Литейное производство (05.16.04)

форма обучения очная

кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

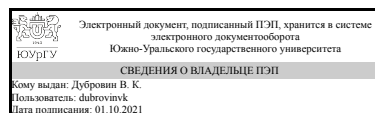
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 888

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



П. А. Гамов

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



В. К. Дубровин

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-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
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 процессов
	Владеть: Владеть методами решения исследовательских и практических задач
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	Знать: Основы проведения патентного поиска по базам данных ФИПС, реферативных журналов, публикациям зарубежных патентных ведомств
	Уметь: Анализировать, систематизировать, и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей
	Владеть: Навыками патентного поиска о базам данных ФИПС, реферативных журналов, публикациям зарубежных

	патентных ведомств
ПК-1.1 знанием теории и технологии производства литых заготовок и изделий из металлических сплавов и других материалов разными способами литья, включая разработку новых литейных сплавов	Знать: теоретические и технологические основы литейного производства
	Уметь: оценивать преимущества и недостатки различных способов формообразования, плавки, литья, свойств литейных сплавов
	Владеть: методами оценки эффективности различных способов формообразования, плавки, литья, финишных операций
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:

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Иностранный язык для научных целей	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6 семестр)

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 1 по 19

5. Этапы и объем научных исследований

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

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

(этапа)			
1	Литературный обзор, состояние вопроса	432	Проверка отчета о литературном обзоре
3	Оформление главы диссертации "Состояние вопроса. Постановка задач и целей исследования"	332	Проверка главы диссертации
2	Постановка задач и целей исследования	100	Проверка сформулированных задач и целей исследования

6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
3	На основе проведенного литературного обзора, сформулированных задач и целей научного исследования оформляется первая глава диссертационной работы	332
2	На основе проведенного литературного обзора формулируются задачи и цели научного исследования	100
1	Анализ состояния вопроса по литературным источникам, включая периодические издания, монографии, материалы научно-технических конференций, источников патентной информации в количестве не менее 150 наименований	432

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-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	УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	зачет
Все разделы	ОПК-7 способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы	зачет

	для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей	
Все разделы	ПК-1.1 знанием теории и технологии производства литых заготовок и изделий из металлических сплавов и других материалов разными способами литья, включая разработку новых литейных сплавов	зачет
Все разделы	УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	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

3. Разработка эффективных ресурсосберегающих процессов формообразования в точном литье с использованием новых прогрессивных материалов, методов их обработки и рециклинга, а также воздействия различных физических полей.

1. Снижение расхода металла и других материалов при производстве отливок путем повышения их размерной и массовой точности за счёт новых процессов формообразования, уменьшения затрат металла на прибыли применением способа их эндогенного разогрева;

Тематика научных исследований определяется перечнем приоритетных направлений научно-исследовательской деятельности/значимых инженерно-технических проектов кафедры.

2. Создание термохимически устойчивых систем "металл-форма" при точном литье химически активных и тугоплавких металлов за счёт применения специальных материалов и защитных атмосфер, разработка с помощью моделирующих программ литниково-питающих систем при центробежном литье сложных фасонных отливок;

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Бояршинова, А. К. Основы научных исследований [Текст] метод. указания и задания для практ. занятий по направлению 190600 "Эксплуатация транспорт.-технол. машин и комплексов" А. К. Бояршинова, Е. А. Задорожная ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт и сервис автомобилей ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 44, [1] с. ил. электрон. версия
2. Литейщик России офиц. журн. Рос. ассоц. литейщиков журнал. - М., 2009-
3. Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия Двухмес. журн. Гос. технолог. ун-т "Моск. гос. ин-т стали и сплавов" (МИСиС), журнал. - М.: МИСИС, 1958-
4. 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-
5. Производство чугунных отливок [Текст] учебник 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: Издательство МГТУ, 2009. - 521 с.
6. Экология литейного производства Учеб. пособие для вузов по специальностям "Машины и технология литейн. пр-ва" Ю. С. Юсфин, А. Н. Болдин, С. С. Жуковский и др.; Под ред. А. Н. Болдина и др.; Брян. гос. техн. ун-т, Моск. гос. ин-т стали и сплавов; Брян. гос. техн. ун-т; Моск. гос. ин-т стали и сплавов. - Брянск: Издательство БГТУ, 2001. - 315 с. ил.
7. Инженерная экология литейного производства [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Машины и технология литейного производства" А. Н. Болдин и др. ; под общ. ред. А. Н. Болдина. - М.: Машиностроение, 2010. - 347, [1] с. ил., табл.

б) дополнительная литература:

1. Производство стальных отливок Учеб. для вузов по специальности 110400 "Литейное пр-во чер. и цв. металлов" Л. Я. Козлов, В. М. Колокольцев, К. Н. Вдовин и др.; Под ред. Л. Я. Козлова. - М.: МИСИС, 2003. - 350,[1] с. ил.
2. Технологические основы литейного производства Учеб. пособие для студентов заоч. обучения по специальности 1104 - "Литейн. пр-во" В. И. Швабауэр, Б. А. Кулаков, В. К. Дубровин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; Каф. Литейн. пр-во; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 104,[2] с.
3. Дубровин, В. К. Применение отработанного динаса в литье по выплавляемым моделям [Текст] монография В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Пашнина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 116 с.
4. Дубровин, В. К. Производство отливок из никелевых и титановых сплавов в термохимически стойких формах [Текст] монография В. К. Дубровин, Б. А. Кулаков, А. В. Карпинский ; Рос. акад. естеств. наук ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 232, [1] с. черт.

5. Электроимпульсная и ультразвуковая обработка материалов в точном литье [Текст] монография Л. Г. Знаменский и др.; Рос. акад. естеств. наук ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 258, [1] с. ил.
6. Знаменский, Л. Г. Процессы ускоренного формообразования в литье по выплавляемым моделям [Текст] монография Л. Г. Знаменский, А. С. Варламов ; Юж.-Урал. гос. ун-т и др., Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 245, [1] с.
7. Шуляк, В. С. Литье по газифицируемым моделям [Текст] В. С. Шуляк. - СПб.: Профессионал, 2007. - 405, [1] с. ил. 21 см.
8. Цветное литье Справочник Н. М. Галдин и др. - М.: Машиностроение, 1989. - 527 с. ил.
9. Производство отливок из сплавов цветных металлов [Текст] учебник для вузов по направлению "Metallургия" А. В. Курдюмов и др.; под общ. ред. В. Д. Белова ; Нац. исслед. технол. ун-т "МИСиС", Каф. Технологии литейных процессов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСИС, 2011. - 614 с. ил.
10. Гуляев, Б. Б. Физико-химические основы синтеза сплавов. - Л.: Издательство ЛГУ, 1980. - 192 с. ил.
11. Гуляев, Б. Б. Формовочные процессы Б. Б. Гуляев, О. А. Корнюшкин, А. В. Кузин. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1987. - 262,[2] с. ил.
12. Наносекундные электромагнитные импульсы и их применение В. С. Белкин, В. А. Бухарин, В. К. Дубровин и др.; Под ред. В. В. Крымского. - Челябинск: Татьяна Лурье, 2001. - 119 с. ил.
13. Теория и технология цветного литья [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 (22.04.02) "Metallургия" Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 147, [1] с. ил. электрон. версия
14. Теория литейных процессов Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т; Каф. Литейное пр-во; Л. Г. Знаменский, В. К. Дубровин, Б. А. Кулаков, В. И. Швецов; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 162,[1] с.

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. Работа с сайтом Федерального института промышленной собственности (ФИПС). Методические указания.
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 разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)

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

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)
3. -Техэксперт(30.10.2017)

11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Кафедра "Пирометаллургические процессы" ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.Ленина, д.76, ауд 124	Ауд. 105(л.к.) Копер формовочный; Комплект приборов для экспресс-анализа Wadar; Весы электронные MW-120; Мельница шаровая 40МЛ; Дробилка конусная КИД-100; Грохот 5Гр; Газоанализатор; Прибор Чернобровкина; Потенциометры КСП; Печь Таммана; Колодец нагревательный; Станок сверлильный; Точило; Аппарат сварочный; Установка индукционная пла-вильная УИП-63-10-0,06; Пирометр ТІ315Е; Весы для шихты; Печь СШОЛ; Станок токарный; Муфель ПМ-10; Смеситель ЖСС лопастной; Рассев; Бегуны катковые; Технограф 160; «Мультиплаз» - 2500; Пила отрезная GCO14-1; Пила ленточная JWBS-B, Сварочный аппарат инверторный

САИ160; Смеситель лопастной LM-R2; Печь Таммана; Мельница центробежная M100; Ультразвуковая ванна УЗВ-50ЭК; Лабораторный встряхиватель для просева сыпучих материалов LPzE-2e; Устройство для отмучивания вязущего вещества LSz-2; Установка для проведения механических испытаний PFG-MA60; Установка для проведения механических испытаний PFG-MA35; Измеритель влажности стержневых и формовочных смесей RADWAGMA 50/C; Лабораторные бегуны (смеситель) PLK1 Ауд. 103 (л.к.) Шкаф для опций; Дефектоскоп ультразвуковой «Пеленг УДЗ-103»; Программно-аппаратный ком-плекс анализа изображений Thixomet; Твердомер TP 5006; Сканер 3-х мерный LaserDenta; Спектрометр «Папуас-4»; Бинарный микроскоп; Весы электронные АМД-2,5; Комплекс для быстрого прототипирования разовых моделей Solidscape T612-BT2; Комплекс для быстрого прототипирования многократных моделей Dimension SST 768 3D; Генератор НЭМИ; ПК DualCore Intel Core 2 Duo E4500, 2200 MHz; ПК Intel Pentium 4 631, 3000 MHz; ПК DualCore Intel Pentium E2180, 2000 MHz; ПК DualCore AMD Athlon 64 X2, 2200 MHz 4200+, Спектрометр MCA2; 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; DVD-плеер «Panasonic»; Цифровая видеокамера «Panasonic»; Твердомер Тк-14; Исследовательский стенд "Магнитно-порошковый контроль металлов НК-МПД 2.1; Исследовательский стенд "Радиографический контроль металлов" НК-РК-ПК-1; Исследовательский стенд "Радиографический контроль металлов" НК-УЗК-ПК-1

Ауд. 101 л.к. Дистиллятор; Прибор «Магнит-6»; Шкаф сушильный; Весы механические; Мешалка EP-10; Сушило вакуумное; Стол рабочий формовочный;

	<p>Прибор определения удельной поверхности; Микроскоп МИМ-7; Весы аналитические ВЛА; Станок полировально-шлифовальный; Набор пресс-форм; Кокиль; Печь «Мечта»; Печь СШОЛ; Муфель СНОЛ; Печь лабораторная камерная ПКЛ-1.2-1 ; Портативный рН/ОВП метр РН72; Вакуумная плавильно-заливочная система для цветных металлов и сплавов Titancast 700 VAC; 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; Установка вибрационного уплотнения для изготовления стандартных операторных проб из формовочных масс LUZ-2e</p> <p>Ауд. 123, 124 ПК Intel Core i3-4150, 3,75 GHz; ПК Intel Pentium IIIЕ, 650 MHz; ПК DualCore Intel Core 2 Duo E6550, 2333 MHz; ПК AMD Athlon 64, 1800 MHz 2800+; ПК AMD Athlon 64, 2000 MHz 3000+; ПК AMD Athlon 64, 1800 MHz 3000+; ПК Intel Celeron D 325, 2533 MHz; ПК Intel Celeron-S, 1100 MHz; Ноутбук Intel Celeron M 410, 1470 MHz; Плоттер HP C7770; МФУ Canon Imagerunner 1133A; Проектор мультимедийный XD435U</p>
--	--