

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Политехнический институт

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Ваулин С. Д.	
Пользователь: vaulinsd	
Дата подписания: 22.01.2022	

С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА научных исследований к ОП ВО от 26.06.2019 №084-3181

Научно-исследовательская деятельность  
для направления 22.06.01 Технологии материалов  
Уровень подготовка кадров высшей квалификации  
направленность программы Технология силикатных и тугоплавких  
неметаллических материалов (05.17.11)  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

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,  
д.хим.н., доц.

Д. А. Винник

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Винник Д. А.	
Пользователь: vinnikda	
Дата подписания: 19.01.2022	

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

Г. Г. Михайлов

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Михайлов Г. Г.	
Пользователь: mikhailovgg	
Дата подписания: 19.01.2022	

Челябинск

## **1. Общая характеристика**

### **Форма проведения**

Непрерывно

### **Цель научных исследований**

Основной целью научно-исследовательской деятельности является формирование и развитие творческих способностей аспирантов, повышение их профессионального уровня, получение аспирантами новых научных знаний, создание научно-технического задела для подготовки выпускной научно-квалификационной работы аспиранта.

### **Задачи научных исследований**

Основными задачами научно-исследовательской работы являются:

- формирование системы знаний, умений и навыков планирования, организации и поэтапного проведения научно-исследовательской деятельности;
- приобретение навыков сбора, обработки и анализа научно-технической информации по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов;
- освоение теоретических методов исследований, включая математические методы моделирования исследуемых явлений и процессов;
- освоение методик проведения экспериментов и получение навыков применения современных инструментальных средств исследования для решения поставленных задач;
- проведение самостоятельной научно-исследовательской деятельности по теме выпускной квалификационной работы, а также получение навыков коллективной научной работы и продуктивного взаимодействия с другими научными группами (подразделениями) и исследователями;
- формирование умений и навыков в сфере публикационной деятельности, научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов научно-исследовательской деятельности, совершенствование профессионально-коммуникативной культуры будущего преподавателя-исследователя;
- получение навыков обобщения полученных результатов и подготовки отчетов о результатах научно-исследовательской деятельности.

### **Краткое содержание научных исследований**

Научно-исследовательская деятельность аспиранта включает:

- выбор темы исследования, обоснование ее актуальности, научной новизны и практической значимости, составление плана исследований;
- подготовку аналитического обзора литературы по теме исследования;
- определение цели и задач исследования;
- выбор методов исследования;
- проведение исследований в соответствии с утвержденным планом;
- анализ и обобщение полученных результатов;
- подготовку докладов по материалам исследования для выступления на научных

конференциях, написание научных статей по результатам исследований и их публикацию в научных журналах.

Научно-исследовательская деятельность аспиранта осуществляется с первого по четвертый семестр обучения. Этапы научно-исследовательской деятельности, реализуемые в каждом семестре, определяются соответствующими рабочими программами по направлению и направленности. Конкретное содержание этапов научно-исследовательской деятельности аспиранта устанавливается в его индивидуальном плане работы с учетом выбранной тематики научно-исследовательской работы.

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

<b>Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНЫ)</b>
ПК-2.1 знанием связи между химическим и фазовым составом, кристаллической структурой и свойствами металлов и сплавов	Знать:связь между химическим и фазовым составом металлов и сплавов, между кристаллической структурой и свойствами металлов и сплавов Уметь: 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: методы критического анализа различных способов решения задач, а также методы разработки новых направлений при решении задач Уметь:анализировать альтернативные варианты решения задач Владеть:навыками научной методологии, решения задач, практики исследования с выходом на разработку новых технологий
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:методы ведения патентного поиска по тематике исследований с использованием российской и зарубежной патентной литературы Уметь:группировать сведения о новинках технологий в России и За рубежом и выстраивать свои достижения в разработке других авторов с целью выявления степени новизны и эффективности своих разработок Владеть:методами систематизации и обобщения научных данных с целью определения уровня научных достижений в интересующей области
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по	Знать:особенности работы в международном коллективе с изложением материалов в устной и письменной форме

решению научных и научно-образовательных задач	на иностранном языке Уметь:следовать нормам, принятым в научном общении российских и зарубежных научных коллективов Владеть:навыками междисциплинарного подхода к решению поставленных задач
ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	Знать: современные методы получения и оформления научной информации в выбранной сфере деятельности Уметь:извлекать полезную информацию и обобщать полученных сведения из результатов проведенных исследований Владеть:навыками поиска сведений с использованием баз данных по тематике исследования и анализа полученных результатов
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:основные концепции современного развития Уметь:использовать положение и категории науки для оценивания различных факторов и явлений изучаемой проблемы Владеть:навыками теоретических построений и технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований

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

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	Иностранный язык для научных целей Математическое моделирование Научно-исследовательская деятельность (3 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Научно-исследовательская деятельность (1 семестр)	выполнение исследований согласно тематике работы

### 4. Время проведения

Время проведения научных исследований (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 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
3	Проведение исследований и анализ полученных результатов	256	проверка отчета аспиранта
2	Методическое обеспечение исследования	200	проверка отчета аспиранта
1	Обзор современного состояния исследуемой проблемы	200	проверка отчета аспиранта (Обзор современного состояния исследуемой проблемы)
4	Апробация и публикация результатов НИР	100	Подготовка выступления на Ежегодной конференции ППС и аспирантов. Подготовка научной публикации в сборник Наука ЮУрГУ

## 6. Содержание научных исследований

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ	Кол-во часов
1	Сбор, обработка и анализ научно-технической информации по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов. Патентный поиск.	200
3	Проведение теоретических и экспериментальных исследований в соответствии с утвержденным индивидуальным планом аспиранта. Анализ полученных теоретических и экспериментальных результатов	256
2	Освоение теоретических подходов. Выбор и освоение экспериментальных методов исследования. Составление программы экспериментов. Изготовление образцов.	200
4	Подготовка выступления на Ежегодной конференции ППС и аспирантов. Подготовка научной публикации	100

## 7. Формы отчетности

- проверка отчета по результатам проделанной научно-исследовательской работы
- доклад на аспирантской конференции вуза и на заседании кафедры

## 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	ПК-2.1 знанием связи между химическим и фазовым составом, кристаллической структурой и свойствами металлов и сплавов	зачет
Все разделы	ОПК-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	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	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-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

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

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	зачет проводится в виде доклада на научном семинаре кафедре и Совете факультета	Зачтено : полный доклад, уверенные ответы на большинство дополнительных вопросов Не зачтено: плохое освещение научной тематики в докладе, на дополнительные вопросы нет ответов

## 8.3. Примерная тематика научных исследований

Тематика научных исследований соответствует научному направлению диссертационной работы

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **Печатная учебно-методическая документация**

#### *a) основная литература:*

1. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень Пособие для соискателей. - М.: ИНФРА-М, 2000. - 303 с.
2. Волков, Ю. Г. Диссертация : Подготовка, защита, оформление [Текст] практ. пособие Ю. Г. Волков. - 4-е изд., перераб. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2016. - 158 с.
3. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация [Текст] методика написания, правила оформ. и порядок защиты : практ. пособие для аспирантов и соискателей учен. степени Ф. А. Кузин. - 9-е изд., доп. - М.: Ось-89, 2007. - 224 с. 20 см.
4. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие И. Н. Кузнецов. - М.: Дашков и К, 2013. - 282 с. 21 см.

#### *б) дополнительная литература:*

1. Ердаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ердаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Металлургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.
2. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы : методика подготовки и оформления [Текст] учеб.-метод. пособие И. Н. Кузнецов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2007. - 453 с.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

Не предусмотрена

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Полякова Н.С. Математическое моделирование и планирование эксперимента (Электронный ресурс) Н.С. Полякова, Г.С. Дерябина, Х.Р. Федорчук - Электрон. дан. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. - 33 с.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Аникейчик, Н.Д. Планирование и управление НИР и ОКР. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Н.Д. Аникейчик, И.Ю. Кинжалголов, А.В. Федоров. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 192 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/91369">http://e.lanbook.com/book/91369</a> — Загл. с экрана.
3	Дополнительная	Электронно-	Кудрявцева, Т.А. Научно-исследовательская работа:

литература	библиотечная система издательства Лань	учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Т.А. Кудрявцева, Л.А. Забодалова. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2015. — 32 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/91511">http://e.lanbook.com/book/91511</a> — Загл. с экрана.
------------	--	--

## 10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

## 11. Материально-техническое обеспечение

Место выполнения научных исследований	Адрес	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Кафедра Материаловедение и физико-химия материалов ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	плазменно-индукционный спектрометр, спектрометр С-N, микроскоп с программой Tixamet, растровый электронный микроскоп
ЮУрГУ, Научная библиотека	454080, Челябинск, пр- т Ленина, 87	базы текстов статей ScienceDirect