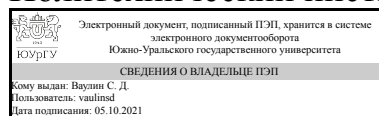


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



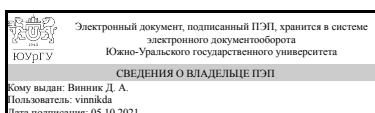
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований
к ОП ВО от 30.06.2021 №084-2995

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

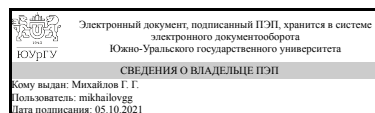
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 888

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

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



Г. Г. Михайлов

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы) |
|--|---|
| 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 |
| 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: методами определения кристаллической структуры металлов и сплавов, химического и фазового состава металла и сплавов |
| 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-1 способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические | Знать: современные методы получения и оформления научной информации в выбранной сфере деятельности |

| | |
|--|--|
| процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии | 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 |
| 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 решению научных и научно-образовательных задач | Знать:особенности работы в международном коллективе с изложением материалов в устной и письменной форме на иностранном языке |
| | Уметь:следовать нормам, принятым в научном общении российских и зарубежных научных коллективов |
| | Владеть:навыками междисциплинарного подхода к решению поставленных задач |

3. Место научных исследований в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|--|
| Иностранный язык Научно-исследовательская деятельность (1 семестр) | Математическое моделирование Иностранный язык для научных целей 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 |
|------------------|---|
| Иностранный язык | иметь возможность читать научные статьи и доклады в оригинале и писать статьи для зарубежных журналов и конференций |

| | |
|---|--|
| 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 |
|-------------------|---|--------------|---|
| 1 | Обзор современного состояния исследуемой проблемы | 200 | проверка отчета аспиранта (Обзор современного состояния исследуемой проблемы) |
| 3 | Проведение исследований и анализ полученных результатов | 256 | проверка отчета аспиранта |
| 4 | Апробация и публикация результатов НИР | 100 | Подготовка выступления на Ежегодной конференции ППС и аспирантов. Подготовка научной публикации в сборник Наука ЮУрГУ |
| 2 | Методическое обеспечение исследования | 200 | проверка отчета аспиранта |

6. Содержание научных исследований

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

7. Формы отчетности

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

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-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | промежуточная аттестация (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 | промежуточная аттестация (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 | промежуточная аттестация (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 | промежуточная аттестация (зачет) |
| Все разделы | ПК-2.1 знанием связи между химическим и фазовым составом, кристаллической структурой и свойствами металлов и сплавов | промежуточная аттестация (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 | промежуточная аттестация (зачет) |

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|---------------|-----------------------------------|--------------------------|
| промежуточная | зачет проводится в виде | Зачтено : полный доклад, |

| | | |
|--------------------|--|---|
| аттестация (зачет) | доклада на научном семинаре кафедре или конференции аспирантов ЮУрГУ | 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

а) 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. Ермаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ермаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия 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 | Библиографическое описание |
|---|----------------|------------------------|----------------------------|
|---|----------------|------------------------|----------------------------|

| | | | |
|---|------------------------------|---|---|
| | | электронной форме | |
| 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. https://e.lanbook.com/ |
| 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. Кинжагулов, А.В. Федоров. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91369 — Загл. с экрана. |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно- библиотечная система издательства Лань | Кудрявцева, Т.А. Научно-исследовательская работа: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Т.А. Кудрявцева, Л.А. Забодалова. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2015. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91511 — Загл. с экрана. |

10. Информационные технологии, используемые при выполнении научных исследований

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ 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, ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование |