Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
педагогического образования
_____ И.В. Шимлина
подпись
«____» _____ 20___ г.

ПРОГРАММА НАУЧНОЙ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА

1.3.8 «Физика конденсированного состояния»

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 1daa7a548d65aeb8d120ee36e7fcd7c0420cb397
Владелец: Директор ИПО Шимлина Инна Владимировна
Действителен: с 18 апреля 2024 г. по 12 июля 2025 г.
Дата и время: 19-11-2024 10:00:19 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цель и задачи научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Целью научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта является подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите.

Задачами научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта являются:

– выполнение индивидуального плана научной деятельности;

– написание, оформление и представление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук для прохождения итоговой аттестации, содержащей решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли науки, либо новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

2 Место научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта относится к **научному компоненту «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите»** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым учебным дисциплинам и практике в рамках **образовательного компонента** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре:

– Подготовка публикаций по основным научным результатам;
– Отчет по этапам выполнения научного исследования;
– Представление публикаций по основным научным результатам;
– Иностранный язык;
– Физика конденсированного состояния;
– Конкурсное и грантовое сопровождение научно-исследовательской деятельности;
– Иностранный язык для академических целей;
– Иностранный язык в научной коммуникации;
– Инновационное предпринимательство и акселерация стартапа;
– Основы коммерциализации инноваций;
– Практика;
– Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике".

3 Планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Процесс научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта направлен на достижение следующих **научных результатов**:

Код и наименование НР1	Планируемые результаты обучения
НР1: выполняет этапы научного исследования, обобщает, анализирует и представляет результаты научной (научно-исследовательской) деятельности	– знать: – структуру, принципы и этапы реализации научного исследования и по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности отчетов по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности. – уметь: – выполнять научные исследования, обрабатывать текстовую и табличную информацию, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных источников, формировать отчеты по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности. - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений. – Исследовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. – определять научный вклад результатов сделанного исследования.

4 Объем и содержание научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы аспирантов.

Контактная работа аспирантов с педагогическим работником включает в себя занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации и индивидуальную работу аспирантов с

педагогическим работником, а также иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу аспирантов с педагогическим работником. Контактная работа аспирантов с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

При проведении научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта организуется практическая подготовка аспирантов путём проведения практических занятий и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие аспирантов в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***	***3 семестр***	***4 семестр***	***5 семестр***	***6 семестр***	***7 семестр***	***8 семестр***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***4916***	*364*	*474*	*519*	*495*	*814*	*822*	*699*	*729*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***344***	*32*	*48*	*40*	*48*	*40*	*48*	*40*	*48*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***4572***	*332*	*426*	*479*	*447*	*774*	*774*	*659*	*681*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*

Содержание научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Раздел 1 Научно-исследовательская деятельность (1. Обоснование темы научных исследований и её характеристика: обоснование и формулирование темы научных исследований, характеристика проблемы, постановка цели научного исследования.
2. Структурирование научного исследования: обоснование задач научного исследования, разработка плана научных исследований.
3. Аналитический обзор по теме научного исследования: организация работы с научной литературой и другими источниками информации, аналитический обзор содержания источников информации, обобщение опыта работы предшественников по теме научного исследования.
4. Методологические основы проведения научных исследований: изучение и описание методов научного исследования, обоснование методики научного исследования в соответствии с поставленными задачами.
5. Проведение научного исследования и обобщение результатов научного исследования: проведение научного исследования в соответствии с научными задачами, анализ, обработка результатов научного исследования.
6. Публикация результатов научного исследования: требования, предъявляемые к научным публикациям, публикация результатов научного исследования.););

Тема 1.1 Пробоподготовка образцов для испытаний на растяжение, сжатие, ползучесть, микротвердость и трибологическое нагружение;

Тема 1.2 Изучение методик подготовки образцов для металлографического анализа, сканирующей и просвечивающей электронных микроскопий. Освоение методов измерения

микротвердости, методик деформации растяжением и сжатием, трибологических испытаний;

Тема 1.3 Изучение особенностей металлографического анализа методами сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии;

Тема 1.4 Обработка и систематизация экспериментальных данных с привлечением специализированного программного обеспечения;

Тема 1.5 Построение полученным данным;

Тема 1.6 Анализ экспериментальных данных с предоставлением заключений и выявлением особенностей и закономерностей измерения;

Раздел 2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. (1. Требования, предъявляемые к структуре, содержанию, оформлению научно-квалификационной работы (диссертации).
2. Формирование научно-квалификационной работы (диссертации).);

Тема 2.1 Анализ литературных источников и объектов интеллектуальной деятельности по теме диссертационного исследования;

Тема 2.2 Написание аналитического обзора на основе анализа литературных данных;

Тема 2.3 Овладение методами и методиками испытаний металлических материалов;

Тема 2.4 Написание второй главы диссертационной работы «Материалы и методики экспериментов»;

Тема 2.5 Выполнение эксперимента, получение экспериментальных данных и их анализ;

Тема 2.6 Написание третьей и четвертой глав диссертационной работы, формирование выводов по работе;

Тема 2.7 Написание автореферата по диссертационной работе;

Тема 2.8 Формирование презентационного материала и доклада по теме научного исследований.

5 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Научно-исследовательская деятельность		
Тема 1.1.	Пробоподготовка образцов для испытаний на растяжение, сжатие, ползучесть, микротвердость и трибологическое нагружение	18	

Тема 1.2.	Изучение методик подготовки образцов для металлографического анализа, сканирующей и просвечивающей электронных микроскопий. Освоение методов измерения микротвердости, методик деформации растяжением и сжатием, трибологических испытаний	18	
Тема 1.3.	Изучение особенностей металлографического анализа методами сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии	18	
Тема 1.4.	Обработка и систематизация экспериментальных данных с привлечением специализированного программного обеспечения	18	
Тема 1.5.	Построение полученным данным	20	
Тема 1.6.	Анализ экспериментальных данных с предоставлением заключений и выявлением особенностей и закономерностей измерения	20	
Раздел 2.	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.		
Тема 2.1.	Анализ литературных источников и объектов интеллектуальной деятельности по теме диссертационного исследования	29	
Тема 2.2.	Написание аналитического обзора на основе анализа литературных данных	29	
Тема 2.3.	Овладение методами и методиками испытаний металлических материалов	29	
Тема 2.4.	Написание второй главы диссертационной работы	29	

	«Материалы и методики экспериментов»		
Тема 2.5.	Выполнение эксперимента, получение экспериментальных данных и их анализ	29	
Тема 2.6.	Написание третьей и четвертой глав диссертационной работы, формирование выводов по работе	29	
Тема 2.7.	Написание автореферата по диссертационной работе	29	
Тема 2.8.	Формирование презентационного материала и доклада по теме научного исследований	29	
Итого:		**344**	**0**

6 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию.		
Тема 1.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	248.3	
Тема 1.2.	1. Подготовка к практическому занятию.	248.3	
Тема 1.3.	1. Подготовка к практическому занятию.	248.3	
Тема 1.4.	1. Подготовка к практическому занятию.	248.3	
Тема 1.5.	1. Подготовка к практическому занятию.	248.3	
Тема 1.6.	1. Подготовка к практическому занятию.	248.5	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.		
Тема 2.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	385.25	
Тема 2.2.	1. Подготовка к практическому занятию.	385.25	
Тема 2.3.	1. Подготовка к практическому занятию.	385.25	
Тема 2.4.	1. Подготовка к практическому занятию.	385.25	
Тема 2.5.	1. Подготовка к практическому занятию.	385.25	

Тема 2.6.	1. Подготовка к практическому занятию.	385.25	
Тема 2.7.	1. Подготовка к практическому занятию.	385.25	
Тема 2.8.	1. Подготовка к практическому занятию.	385.25	
Итого:		**4572**	**0**

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

а) литература:

1 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / М. Ф. Шкляр. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2009. - 243 с.;

2 Безуглов, И. Г. Основы научного исследования: учебное пособие / И. Г. Безуглов, В.В. Лебединский, А.И. Безуглов. – Москва : Академический Проект, 2020. - 194 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829126902.html (дата обращения: 09.07.2024);

3 Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - Москва : Дашков и К, 2013. - 284 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019470.html (дата обращения: 09.07.2024);

4 Аксенова, К. В. Основы научных исследований : учебное пособие / К. В. Аксенова, В. Е. Громов, Ю. Ф. Иванов ;. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. -165 с. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFiles.asp?lngSection=5&lngEdition=3354 (дата обращения: 09.07.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

8 Материально-техническое обеспечение научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Материально-техническое обеспечение научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной

техникой, экраном и мультимедийным проектором, компьютерный класс, учебную аудиторию для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ

Программа научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта составлена в соответствии с **федеральными государственными требованиями** к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель(и):

заведующий кафедрой Громов Виктор Евгеньевич (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин им. проф. Финкеля

Приложение А

Аннотация
программы научной (научно-исследовательской) деятельности
аспиранта по научной специальности
1.3.8 «Физика конденсированного состояния»
форма обучения – Очная форма

1 Цель и задачи научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Целью научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта является подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите.

Задачами научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта являются:

– выполнение индивидуального плана научной деятельности;

– написание, оформление и представление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук для прохождения итоговой аттестации, содержащей решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли науки, либо новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

2 Место научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта относится к **научному компоненту «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите»** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым учебным дисциплинам и практике в рамках **образовательного компонента** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре:

– Подготовка публикаций по основным научным результатам;
– Отчет по этапам выполнения научного исследования;
– Представление публикаций по основным научным результатам;
– Иностранный язык;
– Физика конденсированного состояния;
– Конкурсное и грантовое сопровождение научно-исследовательской деятельности;
– Иностранный язык для академических целей;
– Иностранный язык в научной коммуникации;
– Инновационное предпринимательство и акселерация стартапа;
– Основы коммерциализации инноваций;

– Практика;
– Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике".

3 Планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Процесс научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта направлен на достижение следующих **научных результатов**:

Код и наименование НР1	Планируемые результаты обучения
НР1: выполняет этапы научного исследования, обобщает, анализирует и представляет результаты научной (научно-исследовательской) деятельности	– знать: – структуру, принципы и этапы реализации научного исследования и по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности отчетов по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности. – уметь: – выполнять научные исследования, обрабатывать текстовую и табличную информацию, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных источников, формировать отчеты по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности. - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений. – Исследовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. – определять научный вклад результатов сделанного исследования.

4 Объем научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Семестр / курс	***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***	***3 семестр***	***4 семестр***	***5 семестр***	***6 семестр***	***7 семестр***	***8 семестр***

Трудоёмкость	*академ. час.*	***4916***	*364*	*474*	*519*	*495*	*814*	*822*	*699*	*729*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***344***	*32*	*48*	*40*	*48*	*40*	*48*	*40*	*48*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***4572***	*332*	*426*	*479*	*447*	*774*	*774*	*659*	*681*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*

5 Краткое содержание научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

В структуре научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Научно-исследовательская деятельность (1. Обоснование темы научных исследований и её характеристика: обоснование и формулирование темы научных исследований,

характеристика проблемы, постановка цели научного исследования.
2. Структурирование научного исследования: обоснование задач научного исследования, разработка плана научных исследований.
3. Аналитический обзор по теме научного исследования: организация работы с научной литературой и другими источниками информации, аналитический обзор содержания источников информации, обобщение опыта работы предшественников по теме научного исследования.
4. Методологические основы проведения научных исследований: изучение и описание методов научного исследования, обоснование методики научного исследования в соответствии с поставленными задачами.
5. Проведение научного исследования и обобщение результатов научного исследования: проведение научного исследования в соответствии с научными задачами, анализ, обработка результатов научного исследования.
6. Публикация результатов научного исследования: требования, предъявляемые к научным публикациям, публикация результатов научного исследования.););

Тема 1.1 Пробоподготовка образцов для испытаний на растяжение, сжатие, ползучесть, микротвердость и трибологическое нагружение;

Тема 1.2 Изучение методик подготовки образцов для металлографического анализа, сканирующей и просвечивающей электронных микроскопий. Освоение методов измерения микротвердости, методик деформации растяжением и сжатием, трибологических испытаний;

Тема 1.3 Изучение особенностей металлографического анализа методами сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии;

Тема 1.4 Обработка и систематизация экспериментальных данных с привлечением специализированного программного обеспечения;

Тема 1.5 Построение полученным данным;

Тема 1.6 Анализ экспериментальных данных с предоставлением заключений и выявлением особенностей и закономерностей измерения;

Раздел 2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. (1. Требования, предъявляемые к структуре, содержанию, оформлению научно-квалификационной работы (диссертации).
2. Формирование научно-квалификационной работы (диссертации).);

Тема 2.1 Анализ литературных источников и объектов интеллектуальной деятельности по теме диссертационного исследования;

Тема 2.2 Написание аналитического обзора на основе анализа литературных данных;

Тема 2.3 Овладение методами и методиками испытаний металлических материалов;

Тема 2.4 Написание второй главы диссертационной работы «Материалы и методики экспериментов»;

Тема 2.5 Выполнение эксперимента, получение экспериментальных данных и их анализ;

Тема 2.6 Написание третьей и четвертой глав диссертационной работы, формирование выводов по работе;

Тема 2.7 Написание автореферата по диссертационной работе;

Тема 2.8 Формирование презентационного материала и доклада по теме научного исследований.

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Громов Виктор Евгеньевич (кафедра естественнонаучных дисциплин имени профессора В.М. Финкеля).