Министерство образования и науки РФ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института цветных металлов и материаловедения

подпись / В.Н. Баранов / инициалы, фамилия

« 27» июня 2018 г.

Институт цветных металлов и материаловедения

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)

Направление подготовки/специальность 22.06.01 «Технологии материалов»

Направленность (профиль) 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Квалификация (степень) выпускника аспирантуры Исследователь. Преподаватель-исследователь

1 Вид практики, способы и формы ее проведения

- 1.1Виды практики педагогическая.
- 1.2 Способы проведения стационарная.
- 1.3Аспиранты проходят педагогическую практику на кафедрах Сибирского федерального университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Практика проводится в соответствии с индивидуальной программой, составленной аспирантом совместно с научным руководителем.

Частные формы проведения педагогической практики аспирантов:

- участие аспиранта в подготовке и проведении лекций, практических занятий по теме, определенной руководителем диссертации и соответствующей направлению научных интересов аспиранта;
- разработка инновационных методов ведения занятия со студентами;
- разработка методического обеспечения дисциплин на базе информационных технологий;
- подготовка деловых игр, кейсов, материалов для практических работ, составление задач и т.д. по заданию научного руководителя;
- организация и проведение воспитательных мероприятий для студентов СФУ;
- участие в проверке курсовых работ и отчетов по практикам студентов СФУ;
- другие формы педагогических работ, определенные научным руководителем или руководителем практики.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики аспирант должен обладать следующими компетенциями:

Шифр	Расшифровка приобретаемой компетенции		
компетенции			
Общепрофессиональные компетенции-ОПК			
ОПК-19	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
Профессиональные компетенции-ПК			
ПК-3	готовность к педагогической деятельности в области металлургии		

Формируется педагогический опыт работы по образовательным программам высшей школы.

Цели педагогической практики:

- развитие профессионально-педагогических способностей;
- овладение основами педагогического мастерства, умениями и навыками самостоятельного ведения учебно-воспитательной и преподавательской работы;
- приобретение навыков педагога-исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности.

Задачи педагогической практики:

- сформировать представления о содержании учебного процесса по профилю программы;
- развить аналитическую и рефлексивную деятельность начинающих преподавателей;
- сформировать умения подготовки и проведения учебных занятий со студентами, в том числе с использованием информационных технологий;
- изучить методики преподавания, подготовки и проведения лекционных и семинарских занятий со студентами и закрепить теоретические знания в этой области на практике.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Данная практика базируется на модуле учебного плана «Современные образовательные технологии в высшем образовании». Этот модуль включает обязательное овладение аспирантами следующих разделов: Педагогика высшей школы. Процесс образования и воспитания, его цели.Психология Организации высшей школы. эффективного Нормативная база педагогического общения. высшего образования. Педагогические технологии. Каждый раздел имеет практическую часть, обеспечивающую методологическую и прикладную готовность аспиранта к практике.

Для выполнения программы педагогической практики аспирант должен владеть знаниями по дисциплинам профиля аспирантской программы, педагогике, технологиям и методике профессионального обучения, а также психологии профессионального образования, вопросам педагогического применения информационных технологий в образовании.

4 Объём практики, ее продолжительность, содержание

Объем практики: 3з.е.

Продолжительность: 108академ. часов, 2 курс, 4-ый семестр.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудо- емкость (часы)	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу аспирантов	Формы контроля
1	2	3	4	5
1	Составление плана прохождения практики	2	Выбор дисциплины, курса, группы, у которой аспирант будет проводить занятия. Согласование с научным руководителем количества часов на предполагаемые занятия (лекции, семинары, лабораторные работы и т.д.).	План практики, заверенный руководителем практики
2	Изучение нормативной базы: Государственный образовательный стандарт высшего образования. Учебные планы подготовки квалифицированных бакалавров, магистров.	6	Ознакомление с государственным образовательным стандартом (уровень бакалавриата, магистратуры), с учебными планами.	Отчет о работе с документами
3	Документация учебного процесса на кафедре, ее анализ и принципы разработки	2	Знакомство с документацией учебного процесса по выбранной дисциплине.	Разработка фрагмента учебной программы (включающег о проводимые занятия)
4	Материально-техническое оснащение учебного процесса. Планирование учебного процесса в соответствии с материально-технической базой	2	Знакомство с материально- техническим оснащением учебного процесса на кафедре, в частности, по выбранной дисциплине.	Анализ материально- технического оснащения учебного процесса кафедры
5	Опыт организации учебных занятий в образовательных учреждениях высшего образования	8	Посещение занятий опытных преподавателей.	Протоколы посещения 4-х занятий опытных преподавател ей
1	2	3	4	5
6	Характеристика использования ИТ технологий	8	Изучение использования ИТ в	Анализ использовани

	в учебном процессе		учебном процессе.	я ИТ в учебном процессе
7	Планирование, разработка и проведение лекционных, практических, семинарских и лабораторных занятий	50	Подготовка и самостоятельное проведение занятий: лекции, практические и лабораторные занятия (составление конспектов).	Методики и конспекты лекционных, практических, семинарских и лабораторнопрактических занятий(не менее 10 аудиторных часов)
8	Наблюдение и анализ занятий как метод контроля качества учебного процесса и эффективности индивидуальных методических систем	4	Взаимопосещение занятий.	Развернутый анализ 2-х занятий по результатам взаимопосеще ния занятий аспирантов
9	Информационные технологии для активизации и интенсификации деятельности студентов	10	Создание ИТ для одного занятия.	Разработка рекомендаций по информацион ным технологиям для одного занятия
10	Методика подготовки и проведения воспитательных мероприятий.	10	Методическая разработка и проведение воспитательного мероприятия.	Методическая разработка воспитательн ого мероприятия и отчет о его проведении
1	2	3	4	5
11	Подготовка отчета о практике	6	Написание отчета по практике в соответствии с требованиями.	Отчет, защита отчета
	Итого, часов	108		Дифференцир ованный зачет

5 Формы отчётности по практике (дневник, отчет и т.д.)

Аттестацию по педагогической практике проводит руководитель по результатам оценки всех форм отчётности.

Для получения положительной оценки аспирант должен полностью выполнить всё содержание практики, своевременно оформить текущую и промежуточную документацию и представить научному руководителю письменный отчет. По результатам педагогической практики аспирант получает дифференцированную оценку, которая складывается из следующих показателей:

- Оценка психологической готовности аспиранта к работе в современных условиях (оцениваются мотивы, движущие начинающим преподавателем в работе, его понимание целей и задач, стоящих перед современной профессиональной школой).
- Опенка технологической готовности аспиранта К работе современных условиях (оценивается общая дидактическая, методическая, техническая подготовка начинающего преподавателя, учебно-воспитательного нормативных документов ПО организации процесса профессиональной школы, владение преподаваемым предметом).
- Оценка умений планировать свою деятельность (учитывается умение аспиранта прогнозировать результаты своей деятельности, учитывать реальные возможности и все резервы, которые можно привести в действие для реализации намеченного).
- Оценка преподавательской деятельности аспиранта (выполнение учебных программ, качество проведённых занятий, степень самостоятельности, интерес занимающихся к предмету, владение активными методами обучения).
- Оценка работы аспиранта над повышением своего профессионального уровня (оценивается поиск эффективных методик и технологий преподавания, самосовершенствования).
- Оценка отношения к практике, к выполнению поручений руководителя.

Формы отчётности по педагогической практике:

- *индивидуальный план*прохождения практики, утвержденный научным руководителем аспиранта и руководителем практики;
- письменный отчет по практике состоит из двух частей.
 - *Первая часть* практическая часть, которая представляет собой аналитическую записку объемом 15–20 страниц.
 - 1. Характеристика материально-технической базы кафедры.
 - 2. Характеристика методического обеспечения учебного процесса.
 - 3. Характеристика документов планирования учебного процесса.

- 4. Педагогический анализ 4-х занятий.
- 5. Методики и конспекты лекционных, практических, семинарских и лабораторных занятий не менее 10 аудиторных часов.
- 6. Протоколы взаимопосещений занятий аспирантов.
- 7. Сценарий и отчет о проведении воспитательного мероприятия со студентами.
- 8. Анализ использования ИТ в учебном процессе. Разработка рекомендаций по использованию информационных технологий для одного занятия.

Вторая часть – разработанное студентом контрольное задание или тестовое задание. Темы контрольных заданий определяются студентом совместно с руководителем практики. Объем этой части не регламентирован.

Оформление отчета включает в себя титульный лист, содержание, указанные выше части отчета с последовательной сквозной нумерацией страниц.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Руководство педагогической практикой осуществляет ответственный по практике по согласованию с руководителем аспиранта. Контроль прохождения педагогической практики осуществляет ответственный за педагогическую практику.

Отчет о прохождении практики должен включать описание проделанной работы. В качестве приложения к отчету должны быть представлены методики и тексты лекций и/или семинарских занятий, составленные деловые игры, кейсы, задачи и т.д.

В недельный срок после окончания практики аспирант должен представить научному руководителю и руководителю практики письменный отчет, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ. При необходимости отчет дорабатывается в соответствии с требованиями и пожеланиями руководителя.

Основными критериями оценки являются:

- объективность, всесторонний учет объема работ и анализ ее качества;
- учет индивидуально-личностных особенностей каждого студента;
- система сформированности профессионально-педагогических умений и навыков;
- уровень теоретического, методического, методологического исследования собственной педагогической деятельности, ее целей, задач, содержания;
- уровень профессиональной направленности (интерес к педагогической профессии, ответственность и инициативность; педагогическая креативность;

самостоятельность и исполнительность; доброжелательное отношение к учащимся).

Методы, используемые для оценки педагогической практики:

- наблюдение за аспирантами в ходе практики: анализ и оценка отдельных видов их работы;
- беседы с педагогами, методистами, руководителями образовательных учреждений, со студентами;
- анкетирование студентов, самооценка студентами уровня сформированности умений;
- анализ отчетной документации аспирантов по педагогической практике.

Невыполнение программы педагогической практики приравнивается к не сдаче экзамена. Аспирант, не выполнивший программу педагогической практики по уважительной причине, направляется на практику вторично.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики в установленные сроки без уважительной причины, или получившие при проведении промежуточной аттестации по практике неудовлетворительную оценку, считаются имеющими академическую задолженность, которая ликвидируется в порядке, установленном Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Практику оценивает руководитель практики на основе отчета и очного наблюдения за деятельностью аспиранта на практике. Зачет по педагогической практике носит дифференцированный характер и предполагает оценку: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», которую проставляют в ведомость и зачетную книжку.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

7.1 Учебная литература

- 1. Воспитательная деятельность педагога [Текст]: учебное пособие для вузов по педагогическим специальностям (ОПД.Ф.02 Педагогика): рекомендовано Учебно-методическим объединением по специальностям педагогического образования / И.А. Колесникова, Н.М. Борытко, С.Д. Поляков и Н.Л. Селиванова; под общ.ред. В.А. Сластенин и И.А. Колесникова. Москва: Асаdemia (Академия), 2005. -333 с.
- 2. Реан, А. А. Психология и педагогика: учебник для вузов / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. И. Розум. СПб.: Питер, 2002. (2000). 432 с.
- 3. Смирнов, С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: учеб.пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С. Д. Смирнов. Москва: Академия, 2003. 304 с.

- 4. Фокин, Ю. Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений. / Ю. Г. Фокин. Москва: изд. центр «Академия»,2002. 224 с.
- 5. Управление в высшей школе: опыт, тенденции, перспективы [Текст] / Б. Л. Агранович, Д. Г. Арсеньев, И. В. Аржанова; рук.авт. колл. В. М. Филиппов. Москва: Логос, 2006. 487 с.
- 6. Педагогика: теории, системы, технологии [Текст]: учебник для высших и средних учебных заведений / И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов, С. А. Смирнов; под ред. С. А. Смирнова. 6-е издание., перераб.. Москва: Асаdemia (Академия), 2006. 510 с.
- 7. Колачев, Б. А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов.-4-е изд., перераб. и доп. / Б. А. Колачев, В. А. Ливанов, В. И. Елагин.- Москва : МИСИС, 2005. 432с.
- 8. Колачев, Б. А. Технология термической обработки цветных металлов и сплавов / Б. А. Колачев, Р. М. Габидуллин, Ю.В. Пигузов.- Москва : Металлургия, 1980. 280 с.
- 9. Геллер, Ю. А. Инструментальные стали / Ю. А. Геллер. Москва : Металлургия, 1985. 527 с.
- 10. Гольдштейн, М. И.Специальные стали / М. И. Гольдштейн, С. В. Грачев, Ю. Г. Векслер. Москва : Металлургия, 1985. 408 с.
- 11. Материаловедение: Учебник для ВУЗов / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макаров, Г. Г. Мухин и др.; Под общей ред. Б. Н. Арзамасова, Г. Г. Мухина. Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. 648 с.

7.2 Ресурсы сети Интернет

- 1. Электронная библиотека СФУ http://bik.sfu-kras.ru/
- 2. Электронная библтотечная система «Лань» http://e.lanbook.com/.
- 3. Электронная библиотечная система «Инфа-М» http://www.znanium.com/

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Данный перечень определяется спецификой дисциплины и видов занятий, который ведет аспирант.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Используется материально техническое оснащение кафедры по профилю обучения аспиранта.

Аппаратное обеспечение

Для прохождения практики необходимо наличие компьютерных образовательном компьютерной сети классов, презентационного оборудования, выхода в Интернет.

Программное обеспечение

Подбирается по содержанию дисциплин педагогической практики.

10 Перечень баз практики

Аспиранты проходят педагогическую практику на кафедрах федерального университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, в частности на кафедре «Металловедение и термическая обработкаметаллов им. В. С. Биронта» (МиТОМ).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВОпо направлению подготовки (специальности)22.06.01 Технологии материалов.

Tleer Г. А. Меркулова Разработчик

Программа принята на заседании кафедрыМиТОМ им. В.С. Биронта «24» <u>leaul</u> 20<u>18</u> года, протокол № <u>10</u>

Аннотация к рабочей программе дисциплины (практики)

Б2.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)

Цели и задачи дисциплины (практики)

Цели педагогической практики:

- развитие профессионально-педагогических способностей;
- овладение основами педагогического мастерства, умениями и навыками самостоятельного ведения учебно-воспитательной и преподавательской работы;
- приобретение навыков педагога-исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности.

Задачи педагогической практики:

- сформировать представления о содержании учебного процесса по профилю программы;
- развить аналитическую и рефлексивную деятельность начинающих преподавателей;
- сформировать умения подготовки и проведения учебных занятий со студентами, в том числе с использованием информационных технологий;
- изучить методики преподавания, подготовки и проведения лекционных и семинарских занятий со студентами и закрепить теоретические знания в этой области на практике.

Основные разделы:

- 1. Составление плана прохождения практики
- 2. Изучение нормативной базы: Государственный образовательный стандарт высшего образования. Учебные планы подготовки квалифицированных бакалавров, магистров.
- 3. Документация учебного процесса на кафедре, ее анализ и принципы разработки
- 4. Материально-техническое оснащение учебного процесса. Планирование учебного процесса в соответствии с материально-технической базой
- 5. Опыт организации учебных занятий в образовательных учреждениях высшего образования
- 6. Характеристика использования ИТ технологий в учебном процессе
- 7. Планирование, разработка и проведение лекционных, практических, семинарских и лабораторных занятий
- 8. Наблюдение и анализ занятий как метод контроля качества учебного процесса и эффективности индивидуальных методических систем
- 9. Информационные технологии для активизации и интенсификации деятельности студентов
 - 10. Методика подготовки и проведения воспитательных мероприятий
 - 11. Подготовка отчета о практике

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы, в часах):

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 108 акад. часов. 2 курс, 4-й семестр.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-19, ПК-3.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Министерство образования и науки РФ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ Директор ИЦМиМ

В В /В.Н. Баранов /инициалы, фамилия

« 27 » июня 2018 г.

Институт цветных металлов и материаловедения

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

Направление подготовки/специальность **22.06.01** «**Технологии материалов**»

Направленность (профиль) 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Квалификация (степень) выпускника аспирантуры **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

1 Вид практики, способы и формы ее проведения

- 1.1. Вид практики производственная практика (научно-исследовательская).
- 1.2. Способы проведения стационарная (в СФУ) и с выездом на промышленные предприятия и в исследовательские учреждения.

Аспиранты проходят практику на кафедрах Сибирского федерального университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, а также на промышленных предприятиях и в исследовательских учреждениях. Практика проводится в соответствии с индивидуальной программой, составленной аспирантом совместно с научным руководителем.

1.3 Форма проведения – непрерывно.

Цели научно – исследовательской практики:

1 закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения и приобретение исходных практических навыков по профилю подготовки;

- 2 освоение различных методик лабораторных исследований;
- 3 сбор и обобщение информации для написания кандидатской диссертации.

Задачи научно – исследовательской практики:

1 изучение условий работы научно-исследовательских лабораторий, а именно:

- 1.1 системы организации и руководства лабораториями;
- 1.2 методов стандартизации и контроля качества продукции;
- 1.3 оборудования, аппаратуры, контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- 1.4 вопросов организации и гигиены труда, промышленной экологии и вопросов создания и обеспечения безопасных и здоровых условий труда;
- 1.5 организации научно-исследовательской, рационализаторской и проектно-конструкторской работы.
 - 2 Выполнение индивидуального задания:

проведение научных исследований для своей кандидатской диссертации.

3 Подготовка тезисов доклада на конференцию или статьи для опубликования.

К прохождению практики допускаются аспиранты, прошедшие общий инструктаж по технике безопасности, внутреннему распорядку и прослушавшие лекции о структуре завода, исследовательского учреждения.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

В результате прохождения практики аспирант должен обладать следующими компетенциями:

Шифр	Расшифровка приобретаемой компетенции	
компетенции		
	Общепрофессиональные компетенции-ОПК	
	способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-	
ОПК-8	исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты,	
	готовить к публикации научные статьи и доклады	
ОПК-10	способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для	
OHK-10	проведения экспериментов и регистрации их результатов	
	способностью и готовностью разрабатывать технологический	
ОПК-11	процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию,	
OHK-11	маршрутные и операционные технологические карты для	
	изготовления новых изделий из перспективных материалов	
	способностью и готовностью участвовать в проведении	
ОПК-12	технологических экспериментов, осуществлять технологический	
	контроль при производстве материалов и изделий	
	Профессиональные компетенции-ПК	
	способностью и готовностью планировать цикл физико-химических	
ПК-1	исследований материалов различной природы для построения	
11IX-1	теоретических, в том числе компьютерных, моделей взаимосвязи	
	"состав – структура – свойства"	
Универсальные компетенции-УК		
	способностью к критическому анализу и оценке современных	
УК-1	научных достижений, генерированию новых идей при решении	
J IX-1	исследовательских и практических задач, в том числе в	
	междисциплинарных областях	

3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская практика согласно учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов», направленность (профиль) 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»входит в блок 2 «Практики». На втором году обучения аспиранты проходят педагогическую практику. На третьем курсе предусмотрена научно-исследовательская практика. Знания, полученные при прохождении научно-исследовательской практики, могут быть использованы при написании кандидатской диссертации.

Место проведения научно-исследовательской практики

Аспиранты проходят научно — исследовательскую практику в лабораториях выпускающей кафедры «Металловедение и термическая обработкаметаллов им. В. С. Биронта» (МиТОМ) института цветных металлов и материаловедения Сибирского федерального университета, а также на других кафедрах СФУ или в лабораториях промышленных предприятий или исследовательских учреждений — в зависимости от темы кандидатской диссертации: институт химии, ООО «КиК», «СКАД», КраМ3, КраЗ и др.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3з.е.

Продолжительность: 108акад. часов. 3 курс, 6-й семестр, 2 недели. 1, 5 з.е. в неделю.

План прохождения научно – исследовательской практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Составление плана прохождения практики. Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности	4	Календарный план - график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия, учреждения, кафедры	6	Дневник практики
3	Экскурсии по лабораториям	6	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков при работе на исследовательском оборудовании в лабораториях и выполнение индивидуальных заданий	62	Дневник практики
5	Подготовка тезисов доклада и участие в научных семинарах кафедры МиТОМ	10	Тезисы доклада

6	Составление и защита отчета по	20	Отчет, защита
	научно – исследовательской		отчета
	практике		
Итог	70:	108 часов (3 зачетных ед.)	Зачет (3 курс, 6-й
			семестр)

5 Формы отчётности по практике

Руководитель практики от кафедры — научный руководитель по написанию кандидатской диссертации. Руководителем практики от организации (базы прохождения практики) выступает ее руководитель или главный специалист. Практика проводится в соответствии с программой научно-исследовательской практики аспирантов и индивидуальной программой практики, составленной аспирантом совместно с научным руководителем.

Научный руководитель аспиранта:

- разрабатывает и согласовывает программу научно исследовательской практики и календарные сроки ее проведения;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспиранта в период практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой аспирантов;
- оказывает помощь аспирантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

При прохождении практики аспиранты обязаны:

- полностью выполнять задания научного руководителя, предусмотренные программой практики;
- соблюдать действующие в организации, учреждении правила внутреннего распорядка, техники безопасности, охраны труда;
- вести ежедневные (еженедельные) записи о прохождении научно-исследовательской практики (вести дневник);
- в недельный срок после окончания практики представить научному руководителю письменный отчет, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТа;
- доработать при необходимости отчет по практике в соответствии с требованиями и пожеланиями научного руководителя;
- на основе письменного отчета сдать зачет по результатам практики в установленные сроки.

Содержание практики определяется индивидуальной программой, которую разрабатываетаспирант совместно с научным руководителем. Программа должна быть тесно увязана с темой диссертационного исследования. Программа представляется руководителю практики от организации, аспирант должен согласовать с ним график прохождения практики, права и обязанности практиканта, получить консультации по технике безопасности и соблюдению коммерческой тайны.

Формы отчётности по научно-исследовательской практике:

- *индивидуальный план*прохождения практики, утвержденный научным руководителем аспиранта и руководителем практики;
 - письменный отчет по практике.

Требования к отчету по практике

По окончании практики аспирант составляет отчет. Отчет должен охватывать все вопросы содержания практики.

Отчет по практике – основной документ, характеризующий работу аспиранта во время практики. Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями действующего ГОСТа.

титульный лист;

содержание;

введение;

общие сведения о лаборатории;

виды оборудования и используемые методы исследований;

рабочие материалы проведенного исследования (выполнение индивидуального задания и представление тезисов доклада);

список литературы.

Аттестацию проводит руководитель по результатам оценки представленного письменного отчета.

Для получения положительной оценки аспирант должен полностью выполнить всё содержание практики, своевременно оформить текущую и итоговую документацию и представить научному руководителю письменный отчет. По результатам научно-исследовательской практики аспирант получает зачет.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации аспирантов по практике

Контрольные вопросы

- 1. Укажите цели и задачи научно исследовательской практики.
- 2. Перечислите обязанности аспиранта при прохождении практики.
- 3. Поясните структуру предприятия и планировку лабораторий.
- 4. Расскажите об изученных методиках лабораторных исследований.
- 5. Приведите результаты поиска научной и патентной литературы по теме кандидатской диссертации.
- 6. Доложите о выполнении индивидуального задания (проведенного исследования).
 - 7. Покажите тезисы своего доклада (или статьи).
- 8. Перечислите темы научных исследований, которые выполняют на предприятии месте научно исследовательской практики.

Основными критериями оценки являются:

- объективность, всесторонний учет объема работ и анализ ее качества;
 - учет индивидуально-личностных особенностей каждого аспиранта;
- уровень теоретического, методического, методологического исследования.

Методы, используемые для оценки научно-исследовательской практики:

- наблюдение за аспирантами в ходе практики: анализ и оценка отдельных видов их работы;
- анализ отчетной документации по научно-исследовательской практике.

Невыполнение программы научно-исследовательской практики приравнивается к не сдаче зачета. Аспирант, не выполнивший программу научно-исследовательской практики по уважительной причине, направляется на практику вторично.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики в установленные сроки без уважительной причины, или получившие при проведении промежуточной аттестации по практике неудовлетворительную оценку, считаются имеющими академическую задолженность, которая ликвидируется в порядке, установленном Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Практику оценивает руководитель практики на основе отчета и очного наблюдения за деятельностью аспиранта на практике. Зачет по научно-исследовательской практике ставят в ведомость и зачетную книжку.

7Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Основная литература:

- 1. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.М.Кожухар. М.: Издательско торговая корпорация «Дашков и К°», 2010.- 216 с.
- 2. Кожухар, В.М. Практикум по основам научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.М.Кожухар. М.: изд-во АСВ, 2008.- 112 с.
- 3. Кузин, Ф.А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты [Текст]: практич. пособие для докторантов, аспирантов и магистрантов / Ф.А.Кузин /Под ред. Абрамова В.А. 4-е изд., доп. М.: Ось-89, 2011. 448 с.
- 4. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
- 5. Пантелеев, В. Компьютерная микроскопия / В. Пантелеев, О. Егорова, Е. Клыкова. Москва : Техносфера, 2005 304 с.
- 6. Брандон, Д. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля / Д. Брандон, У. Каплан. Москва: Техносфера, 2006 384 с.
- 7. Полмеар, Я. Легкие сплавы. От традиционных до нанокристаллов/ Я. Полмеар. Москва: Техносфера, 2008. 464 с.
- 8. Егорова, О. В. Техническая микроскопия. С микроскопом на "ты"/ О. В. Егорова. Москва : Техносфера, 2007. 376 с.
- 9. Краснова, Е.В. Организация эксперимента в технологии металлов: Учеб. пособие / Е. В. Краснова. ГАЦМиЗ.- Красноярск, 1996.- 128 с.
- 10. Колачев, Б. А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов.-4-е изд., перераб. и доп. / Б. А. Колачев, В. А. Ливанов, В. И. Елагин.- Москва : МИСИС, 2005. 432с.

Дополнительная литература:

- 1. ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Взамен ГОСТ 7.32 2001 ; введ. 01.07.2018. Москва : Стандартинформ, 2017. 28 с.
- 2. Колачев, Б. А. Технология термической обработки цветных металлов и сплавов / Б. А. Колачев, Р. М. Габидуллин, Ю.В. Пигузов.- Москва : Металлургия, 1980. 280 с.

- 3. Геллер, Ю. А. Инструментальные стали / Ю. А. Геллер. Москва : Металлургия, 1985. 527 с.
- 4. Гольдштейн, М. И.Специальные стали / М. И. Гольдштейн, С. В. Грачев, Ю. Г. Векслер. Москва : Металлургия, 1985. 408 с.
- 5. Материаловедение: Учебник для ВУЗов/ Б.Н. Арзамасов, В.И. Макаров, Г.Г. Мухин и др.; Под общей ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина,-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Бауман, 2002.-648 с.
- 6. Металловедение и технология металлов: Учебник для ВУЗов/ Солнцев Ю.П., Веселов В.А., Демянцевич В. П. и др. — Москва : Металлургия, 1988.- 512 с.
- 7. Ляхович, Л. С. Специальные стали / Л. С. Ляхович. Минск: Высшая школа, 1985.-208 с.
- 8. Башнин,Ю.Ф. Технология термической обработки стали / Ю. Ф. Башнин, Б. К. Ушаков, А. Г. Секей.— Москва : Металлургия, 1986.-424с.
- 9. Соколов, К.Н. Технология термической обработки и проектирование термических цехов / К. Н. Соколов, И. К. Коротич. Москва : Металлургия, 1988. 384с.
- 10. Марочник сталей и сплавов /В.Г.Сорокин, А.В.Волосникова, С.А. Вяткин и др.; под общ. ред. В.Г. Сорокина. Москва : Машиностроение, 1989. 640 с.
- 11. Попова, Л.Е. Диаграммы превращения аустенита в сталях и β раствора в сплавах титана: Справочник. /Л. Е. Попова, А. А. Попов. Москва :Металлургия, 1991.-502с.
- 12. Биронт, В.С. Теория термической обработки металлов. Теплофизические основы и расчеты: Учеб. пособие / В. С. Биронт. ГАЦМи3: Красноярск, 2001.-132 с.
- 13. Соколов, К.Н. Оборудование термических цехов /К. Н. Соколов. Киев, Донецк: Вища школа, 1984. 329 с.
- 14. Перебоева, А.А. Оборудование термических цехов: Учеб. пособ. / А. А. Перебоева. ГАЦМи3: Красноярск, 2004 150с.
- 15. Термическая обработка в машиностроении: Справочник / Под ред. Ю.М.Лахтина, А.Г. Рахштадта. Москва : Машиностроение, 1980.-783с.
- 16. Новиков, И. И. Металловедение, термообработка и рентгенография: Учебник для вузов. / И. И. Новиков, Г. Б. Строганов, А. И. Новиков. Москва : МИСИС, 1994.-480 с.
- 17. Новиков, И.И. Теория термической обработки металлов. 4-е изд. / И. И. Новиков. Москва : Металлургия, 1986. 480с.
 - 18. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» периодический журнал.
 - 19. «Известия ВУЗов. Черная металлургия» периодический журнал.
 - 20. «Цветные металлы» периодический журнал.
- 21. «Металловедение и термическая обработка металлов» периодический журнал.
 - 22. Научно-технический сборник ВИЛС «Технология легких сплавов».
 - 23. РЖ «Металлургия».

- 24. «Металлы» периодический журнал.
- 25. «Физика металлов и металловедение»- периодический журнал.
- 26. «Материаловедение» периодический журнал.
- 27. «Сталь» периодический журнал.
- 28. «Литейное производство» периодический журнал.
- 29. Официальный бюллетень «Изобретения. Полезные модели».
- 30. Реферативный журнал «Изобретения стран мира».
- 31. Журнал «Патенты и лицензии».
- 32. Журнал «Интеллектуальная собственность».
- 33. http://lib.sfu-kras.ru/ библиотека Сибирского федерального университета.
- 34. Перечень основных профессиональных и реферативных журналов по профилю научной специальности: http://vak.ed.gov.ru/ru/help_desk/list/.

8Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- 8.1 Перечень необходимого программного обеспечения
- 8.1.1 Операционная система Microsoft Windows.
- 8.1.2 Офисный пакет Microsoft Office.
- 8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

9Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Используется материально - техническое оснащение кафедры (научной лаборатории) по профилю обучения аспиранта.

Аппаратное обеспечение

Для прохождения практики необходимо наличие компьютерных классов, компьютерной сети в образовательном учреждении, презентационного оборудования, выхода в Интернет.

Программное обеспечение подбирается согласно содержания научноисследовательской практики.

10 Перечень баз практики

Аспиранты проходят научно — исследовательскую практику в лабораториях выпускающей кафедры «Металловедение и термическая обработка металлов им. В. С. Биронта» (МиТОМ) института цветных металлов и материаловедения Сибирского федерального университета, а также на других кафедрах СФУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, или в лабораториях промышленных предприятий или исследовательских учреждений — в зависимости от темы кандидатской диссертации: институт химии, ООО «КиК», «СКАД», КраМ3, КраЗ и др.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

Разработчик ТМе Г.А. Меркулова

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ им. В.С. Биронта «24» мая 2018 года, протокол № 10

Аннотация к рабочей программе дисциплины (практики)

<u>Б2.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта</u> <u>профессиональной деятельности</u> (научно – исследовательская практика)

Цели и задачи дисциплины

Цели научно - исследовательской практики:

- 1 закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения и приобретение исходных практических навыков по профилю подготовки;
 - 2 освоение различных методик лабораторных исследований;
- 3 сбор и обобщение информации для написания кандидатской диссертации.

Задачи научно - исследовательской практики:

- 1 изучение условий работы научно-исследовательских лабораторий.
- 2 Выполнение индивидуального задания.
- 3 Подготовка тезисов доклада на конференцию или статьи для опубликования.

Основные разделы:

- 1. Составление плана прохождения практики. Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности;
- 2. Ознакомление со структурой предприятия, учреждения, кафедры
- 3. Экскурсии по лабораториям
- 4. Приобретение исходных практических навыков при работе на исследовательском оборудовании в лабораториях и выполнение индивидуальных заданий.
- 5. Подготовка тезисов доклада и участие в научных семинарах кафедры МиТОМ.
- 6. Составление и защита отчета по научно исследовательской практике.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы, в часах): Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 108 акад. часов. 3 курс, 6-й семестр, 2 недели. 1, 5 з.е. в неделю.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-8, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12; ПК-1; УК-1.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Министерство образования и науки РФ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цветных

металлов и материаловедения

В.Н.Баранов

«27» июня 2018 г.

Институт цветных металлов и материаловедения

Программа научных исследований

Б3.1 Научно-исследовательская деятельность Б3.2 Подготовка научно-исследовательской работы (диссертации)

Направление подготовки 22.06.01 Технологии материалов (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность (профиль) **05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов**

Квалификация выпускника аспирантуры Исследователь. Преподаватель исследователь

1. Цели научных исследований

Целью научных исследований (НИ) является формирование и развитие профессиональных знаний по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность (профиль) 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам учебного плана.

2. Задачи научных исследований

- формирование и развитие навыков научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи;
- формирование творческого мышления на основе базовой образовательной подготовки и сформированного высокого уровня владения научно-исследовательскими знаниями, умениями и навыками;
- осуществление деятельности, направленной на решение научных задач под руководством научного руководителя, развитие творческих способностей и профессиональных качеств личности аспиранта;
- организация практической деятельности научных исследованийна весь период обучения аспиранта.

3. Место научных исследований в структуре образовательной программы

Блок «Научные исследования»включает две дисциплины, относящиеся к вариативной частиобразовательной программы аспирантуры: БЗ.1 Научно-исследовательская деятельность (трудоёмкость ее составляет144 зачетных единицы) и Б3.2 Подготовка научно-исследовательской работы (диссертации) с трудоемкостью 51 зачетная единица. Суммарная трудоемкость блока 3 «Научные исследования» составляет195зачетных Б3.1 Научно-исследовательская единиц.По дисциплине деятельность предусмотрена промежуточная аттестация в семестрах с 1-го по 6-й в форме зачета с оценкой, а Б3.2 Подготовка научно-исследовательской работы (диссертации) оценивается зачетом с оценкой в 7-м и 8-м семестрах.

4. Формы проведения научных исследований

Формы проведения – стационарная, выездная.

Аспирантыпроводят научные исследования на кафедрах Сибирского федерального университета, обладающих необходимым кадровым и научнотехническим потенциалом. Программа научных исследований формируется в соответствии с индивидуальной программой, составленной аспирантом совместно с научным руководителем.

Вид научных исследований (лабораторные, поисковые, заводские и т.д.) в каждом из семестров, определяется научным руководителем.

5. Место и время проведения научных исследований

Аспиранты проводят научные исследованияв лабораториях кафедры металловедения и термической обработки металлов им. В.С. Биронта Института цветных металлов и материаловедения, кафедры и других кафедр Сибирского федерального университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, а также на промышленных предприятиях, соответствующих направлению подготовки.

Научные исследования и подготовка выпускной квалификационной работы постояннопроводятся в течение всего периода обучения в соответствии с индивидуальным планом аспиранта одновременно с учебным процессом и с педагогической и научно – исследовательской практиками.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате научных исследований

В процессе выполнения научных исследований аспиранты должны овладеть следующими необходимымиобщепрофессиональными, универсальными и профессиональными компетенциями по направлению научной подготовки 22.06.01 Технологии материалов:

овки22.00.01 Технологии материалов.		
Расшифровка приобретаемой компетенции		
Общепрофессиональные компетенции - ОПК		
способность и готовность теоретически обосновывать и		
•		
оптимизировать технологические процессы получения		
перспективных материалов и производство из них новых		
изделий с учетом последствий для общества, экономики и		
ЭКОЛОГИИ		
способность и готовность экономически оценивать		
производственные и непроизводственные затраты на		
создание новых материалов и изделий, проводить работу по		
снижению их стоимости и повышению качества		
способность и готовность использовать на практике		
интегрированные знания естественнонаучных, общих		
профессионально-ориентирующих и специальных		
дисциплин для понимания проблем развития		
материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на		
практике новые высокоэффективные технологии		
способность и готовность выполнять расчетно-		
теоретические и экспериментальные исследования в		
качестве ведущего исполнителя с применением		
компьютерных технологий		
способность и готовность вести патентный поиск по		
тематике исследований, оформлять материалы для		
получения патентов, анализировать, систематизировать и		
обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей		

ОПК-9	способность и готовность обрабатывать результаты научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады
ОПК-10	способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов
ОПК-11	способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов
ОПК-12	способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий
ОПК-13	способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
ОПК-14	способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов итехнологий
	Универсальные компетенции - УК
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории ифилософии науки
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Профессиональные компетенции - ПК
ПК-1	способность и готовность планировать цикл физико- химических исследований материалов различной природы для построения теоретических, в том числе компьютерных, моделей взаимосвязи "состав – структура - свойства"
ПК-2	способность и готовность выполнять исследования закономерностей фазовых равновесий, кинетики и механизмов превращений в многокомпонентных системах для совершенствования существующих и создания новых технологий получения материалов с заданными свойствами

7. Структура и содержание научных исследований

Общая трудоемкость блока 3Научныеисследования а составляет 195 ЗЕТ (7020 часов), из них на Б3.1 - Научно-исследовательская деятельность отводится 144 ЗЕТ (5184 часа), на Б3.2 - Подготовка научно-исследовательской работы (диссертации) – 51 зет (1836 часов).

Б3.1 - Научно-исследовательская деятельность

	ьз. г - научно-исследовательская деятельность	T
№ п/п	Наименование работ	Трудоемкость (ЗЕТ)
1	Выбор темы диссертационного исследования. Утверждение темы диссертации	1,5
2	Разработка укрупненной структуры, композиции диссертационной работы	2,5
3	Составление индивидуального плана работы, ведение его по годам Работа по выполнению теоретической части исследования:	
	4.1 Работа над литературным обзором по теме диссертации 4.2 Сбор и обработка научной, статистической информации по теме диссертационной работы	20
4	Работа по выполнению экспериментальной части исследования 5.1 Проведение расчетов, обработка и анализ результатов	20
5	Работа по подготовке рукописи диссертации 6.1 Компоновка подготовленных материалов диссертации, сведение их в главы работы 6.2 Составление списка литературных источников и внесение ссылок на них в текст диссертации 6.3 Написание введения к диссертационной работе 6.4 Подготовка заключения, выводов и рекомендаций 6.5 Получение справок о внедрении (практическом использовании основных результатов диссертационной работы) 6.6 Оформление приложений к диссертационной работе	20
6	Подготовка рукописи автореферата диссертации	5
7	Научные публикации по теме диссертации, из них: 9.1 Научные публикации в изданиях из перечня ВАК и международных изданиях, включенных в международные базы цитирования 9.2 Монографии и научные публикации в других изданиях	24
8	Получение охранных документов на объекты	15
		•

	интеллектуальной собственности:	
	10.1 Патент, авторское свидетельство на полезную	
	модель	
	10.2 Свидетельство о регистрации программы или базы	
	данных	
9	Получение индивидуальных грантов (регионального,	
	всероссийского и международного уровня) по теме	15
	диссертации	
10	Участие в выполнении финансируемых НИ, связанных с	10
	темой диссертации	10
11	Участие в научно-технических, научно-практических	
	конференциях (с опубликованием тезисов доклада)	15
	различного уровня	
	Итого	144

Б3.2 - Подготовка научно-исследовательской работы (диссертации)

	вз.2 - подготовка научно-исследовательской расоты (диссертации)		
№ п/п	Наименование работ	Трудоемкость (ЗЕТ)	
1	Проведение предварительной экспертизы (предзащиты) диссертации на кафедре, где выполнялась работа	7	
2	Подготовка документов для предварительного рассмотрения диссертации в диссертационном совете	8	
3	Составление списка (основного и дополнительного) рассылки автореферата	7	
4	Рассылка диссертации и автореферата официальным оппонентам и ведущей организации	7	
5	Оформление обзора по отзывам, поступившим на автореферат диссертации	7	
6	Подготовка презентации и раздаточного материала к защите диссертации	7	
7	Подготовка доклада по теме диссертационного исследования	8	
	Итого	51	

8. Научные исследования и научно- производственные технологии, используемые в научных исследованиях

Научные исследования аспирантов реализуются через авторские программы научных руководителей на основании индивидуальных планов работы аспирантов.

Научные исследования (НИ) проводятся в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и должны включать:

- обзор научно-технических достижений в исследуемой области;

- патентные исследования (при необходимости);
- теоретические исследования;
- моделирование, макетирование;
- экспериментальные исследования (при необходимости).

Научные исследования аспиранта, как правило, должны предполагать экспериментальные разработки, то есть выполнение работы, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на создание новых материалов, новых литейных технологий, технологических продуктов, процессов, устройств и их дальнейшее совершенствование.

При составлении индивидуальных планов аспирантов в блоке «Научные исследования» и выполнении выпускной квалификационной работы следует определить характеристику научной работы согласно ГОСТ 7.32-2001: фундаментальная, поисковая или прикладная. При этом можно руководствоваться указанным стандартом, где эти виды работ определены следующим образом:

- результатом фундаментальных научных исследований является расширение теоретических знаний, а также получение новых научных данных о процессах, явлениях, закономерностях, существующих в исследуемой области; создаются научные основы, методы и принципы исследований;
- поисковые научные исследования увеличивают объем знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета; результатом таких работ является разработка прогнозов развития науки и техники; открытие путей применения новых явлений и закономерностей;
- прикладные научные исследования направлены на разрешение конкретных научных проблем для создания новых изделий; в результате разрабатываются рекомендации, инструкции, расчетно-технические материалы, методики и т.д.

Характеристика научных исследований должна определить круг решаемых в диссертации задач и конкретизировать программу НИ аспиранта.

Для поисковых НИ, решаемые в диссертации задачи, могут быть:

- перспективные направления развития техники, технологий, экономики, производства и т.д. (в том числе по результатам фундаментальных НИ);
- определение технических, экономических, экологических и других требований к объектам (изделиям), являющимся предметом исследований;
- выбор и обоснование направлений опытно-конструкторских или опытно-технологических работ, обеспечивающих создание новых объектов, входящих в них комплектующих изделий, разработку соответствующих технологических процессов, оборудования и т.п.;
 - выбор и обоснование направлений прикладных НИ;

– исследование возможности и целесообразности использования частных технических решений для создания объектов (изделий) и их элементов с заданными характеристиками или параметрами.

Для прикладных НИ, решаемые в диссертации задачи, могут быть:

- создание научно-методических и нормативных документов (методик, стандартов, алгоритмов, программ и т.п.) для исследуемых объектов;
- изготовление моделей, макетов, стендов, экспериментальных образцов новых объектов (изделий), оборудования и т.д.;
- разработка технических заданий на изготовление новых объектов (изделий), в том числе комплектующих изделий;
- разработка технических заданий на изготовление нового технологического и испытательного оборудования для объектов, в том числе комплектующих изделий.

Программы (планы) научных исследований аспиранта на каждый год и на весь период обучения, согласно ГОСТ 15.101-98, должны предусматривать следующие этапы работы:

- 1) Выбор направления исследований с целью определения оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой работы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам.
- 2) Теоретические исследования с целью получения достаточных теоретических данных исследований для решения поставленных перед НИ задач. При проведении теоретических исследований должен быть обоснован выбор (подход к разработке) моделей, методов, программ и (или) алгоритмов, позволяющие увеличить объем знаний для более глубокого понимания и путей применения новых явлений, механизмов или закономерностей.
- 3) Экспериментальные исследования проводят с целью получения достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед НИ задач. Иными словами, целью экспериментальных исследований является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости теоретических знаний и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования. Проводятся систематизация и предварительная оценка полученных результатов и др.
- 4) Обобщение и оценка результатов исследований выполняются с целью подведения итогов и обобщения результатов научно-технических исследований, выпуска обобщенной отчетной научно-технической документации по НИ, оценки эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем (в том числе оценки создания конкурентоспособной продукции).

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований.

Основная литература:

- 1. Кожухар В.М. Основы научных исследований: учебное пособие / В.М.Кожухар. М.: Издательско торговая корпорация «Дашков и К°», 2010.- 216 с.
- 2.Кузин Ф.А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты: практич. пособие для докторантов, аспирантов и магистрантов / Ф.А.Кузин /Под ред. Абрамова В.А. 4-е изд., доп. М.: Ось-89, 2011. 448 с.

Дополнительная литература:

- 1. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
- 2. Пантелеев В., Егорова О., Клыкова Е. Компьютерная микроскопия Техносфера, 2005 304 с.
- 3. Брандон Д., Каплан У. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля. Техносфера, 2006 384 с.
- 4. Полмеар Я. Легкие сплавы. От традиционных до нанокристаллов. Техносфера, 2008. 464 с.
- 5. Егорова О.В.. Техническая микроскопия. С микроскопом на "ты". Техносфера, 2007. 376 с.
- 6.Кожухар В.М. Практикум по основам научных исследований: учебное пособие / В.М.Кожухар. М.: изд-во АСВ, 2008.- 112 с.
- 7. Краснова Е.В. Организация эксперимента в технологии металлов: Учеб.пособие / ГАЦМиЗ.- Красноярск, 1996.- 128 с.
- 8. ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
- 9. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов.-4-е изд., перераб. и доп. М.: МИСИС, 2005. 432c.
- 10. Колачев Б.А., Габидуллин Р.М., Пигузов Ю.В. Технология термической обработки цветных металлов и сплавов- М.: Металлургия, 1980.-280 с.
- 11. Геллер Ю.А.Инструментальные стали. М.: Металлургия, 1985.-527 с.
- 12. Гольдштейн М.И., Грачев С.В., Векслер Ю.Г. Специальные стали, М.: Металлургия, 1985.- 408.
- 13. Материаловедение: Учебник для ВУЗов/ Б.Н. Арзамасов, В.И. Макаров, Г.Г. Мухин и др.; Под общей ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина,-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Бауман, 2002.-648 с.

- 14. Металловедение и технология металлов: Учебник для ВУЗов/ Солнцев Ю.П., Веселов В.А., Демянцевич В.П. и др. — М.: Металлургия, 1988.- 512 с.
- 15. Ляхович Л.С. Специальные стали Минск: Высшая школа, 1985. 208 с.
- 16. Башнин Ю.Ф., Ушаков Б.К., Секей А.Г. Технология термической обработки стали. М.: Металлургия, 1986.-424с.
- 17. Соколов К.Н., Коротич И.К. Технология термической обработки и проектирование термических цехов.- М.: Металлургия, 1988. 384с.
- 18. Марочник сталей и сплавов /В.Г.Сорокин, А.В.Волосникова, С.А. Вяткин и др.; Под общ. Ред. В.Г.Сорокина. М.:Машиностроение, 1989. 640 с.
- 19. Попова Л.Е., Попов А.А. Диаграммы превращения аустенита в сталях и β раствора в сплавах титана. Справочник. М.:Металлургия, 1991.-502c.
- 20. Биронт В.С. Теория термической обработки металлов. Теплофизические основы и расчеты.: Учеб.пособие / ГАЦМиЗ: Красноярск, 2001.-132 с.
- 21. Соколов К.Н. Оборудование термических цехов. Киев, Донецк: Вища школа, 1984. 329 с.
- 22. Перебоева А.А. Оборудование термических цехов: Учеб.пособ. ГАЦМи3: Красноярск, 2004 150с.
- 23. Термическая обработка в машиностроении: Справочник / Под ред. Ю.М.Лахтина, А.Г. Рахштадта- М.: Машиностроение, 1980.-783с.
- 24. Новиков И.И., Строганов Г.Б., Новиков А.И. Металловедение, термообработка и рентгенография: Учебник для вузов. М.: МИСИС, 1994.-480 с.
- 25. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. 4-е изд. М.: Металлургия, 1986.-480с.
 - 26. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» периодический журнал.
 - 27. «Известия ВУЗов. Черная металлургия» периодический журнал.
 - 28. «Цветные металлы» периодический журнал.
- 29. «Металловедение и термическая обработка металлов» периодический журнал.
 - 30. Научно-технический сборник ВИЛС «Технология легких сплавов».
 - 31. РЖ «Металлургия».
 - 32. «Металлы» периодический журнал.
 - 33. «Физика металлов и металловедение»- периодический журнал.
 - 34. «Материаловедение» периодический журнал.
 - 35. «Сталь» периодический журнал.
 - 36. «Литейное производство» периодический журнал.
 - 31. Официальный бюллетень «Изобретения».
 - 37. Реферативный журнал «Изобретения стран мира».
 - 38. Журнал «Патенты и лицензии».

- 39. Журнал «Интеллектуальная собственность».
- 40. Сайт "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/
 - 41. Министерство образования и науки РФ www.mon.gov.ru/
 - 42. Российское образование. Федеральный портал http://www.edu.ru/
- 43. Российский общеобразовательный портал http://www.school.edu.ru/.
- 44. http://lib.sfu-kras.ru/ библиотека Сибирского федерального университета.
- 45. Перечень основных профессиональных и реферативных журналов по профилю научной специальности: http://vak.ed.gov.ru/ru/help_desk/list/.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля) определяется тематикой кандидатской диссертации.

Научная библиотека СФУ располагает следующими полнотекстовыми электронными информационными ресурсами:

- 1. Научная Электронная Библиотека e-LIBRARY.RU. Полнотекстовая коллекция «Российские академические журналы on-line» (издательство «Наука») включает 139 журналов. Заключено лицензионное соглашение (до ноября 2021 г.) об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети. http://elibrary.ru/.
- 2. Электронная библиотека диссертаций РГБ 420 тыс. авторефератов и диссертаций по всем отраслям знаний архив (1965-2010 гг) на русском языке, защищенные во всех институтах России, а также в СНГ и в некоторых других странах, поступающих как обязательный экземпляр рассылки в РГБ. Преимущественно фонд состоит из диссертаций, начиная с 2002 года, но есть и более ранние (с 1998 года). Доступ в читальных залах НБ СФУ.
- 3. Электронная библиотечная система «BOOK.RU» содержит актуальную литературу по экономике, банковскому делу, бухгалтерскому учету, налогообложению, страховому делу, финансам, фондовому рынку, маркетингу, менеджменту, праву и юридическим наукам, информатике и вычислительной технике, психологии, философии и др. Доступ возможен с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.
- 4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань» доступны 4 основных тематических пакета: «Физика», «Математика», «Теоретическая механика», «Инженерные науки». Доступ сетевой (в читальных залах НБ СФУ).
- 5. NaturePublishingGroup годовая подписка на научные электронные журналы издательства NaturePublishingGroup: NatureMaterials, NatureNanotechnology. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.
- 6. QPAT патентная база компании Questel. Коллекция патентного фонда (QPAT) самая полная в мире и содержит более 50 миллионов документов. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

- 7. SagePremier более 300 журналов в области социальных, гуманитарных и технических наук, (Humanities&SocialSciences). Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.
- 8. Taylor&Francis электронные журналы издательства Taylor&Francis (компания Metapress). Список ресурсов насчитывает более 1000 журналов по всем областям знаний. Доступ через сеть Internet по IP адресам СФУ.

10. Материально-техническое обеспечение.

Используется материально - техническое оснащениенаучных лабораторий кафедр "Металловедение и термическая обработка металлов им. В.С. Биронта", "Материаловедение и технология обработки материалов", "Обработка металлов давлением", "Литейное производство"по профилю обучения аспиранта, а также научно-исследовательское оборудование Центра коллективного пользования СФУ, а именно: оборудование для анализа структуры икачества материала, плавильные индукционные печи, термические печи, а также приборы, позволяющие количественно определять показатели процессапри проведении исследований.

11. Формы промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации в 1-8 семестрах - зачет с оценкой.

По дисциплине Б3.1 Научно-исследовательская деятельность предусмотрена промежуточная аттестация в семестрах с 1-го по 6-й в форме зачета с оценкой, а Б3.2 Подготовка научно-исследовательской работы (диссертации) оценивается зачетом с оценкой в 7-м и 8-м семестрах.

Программа НИ составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов.

Разработчик

В.П. Жереб

Программа принята на заседании кафедры"Металловедение и термическая обработка металлов им. В.С. Биронта" 24 мая 2018 года, протокол № 10

Аннотация программы Научные исследования

1. Цельнаучных исследований

Целью научных исследований(НИ) является формирование и развитие профессиональных знаний по направлению подготовки 22.06.01 Технологии материалов, направленность (профиль)05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам учебного плана.

2. Задачи научных исследований

- формирование и развитие навыков научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи;
- формирование творческого мышления на основе базовой образовательной подготовки и сформированного высокого уровня владения научно-исследовательскими знаниями, умениями и навыками;
- осуществление деятельности, направленной на решение научных задач под руководством научного руководителя, развитие творческих способностей и профессиональных качеств личности аспиранта;
- организация практической деятельности научных исследованийна весь период обучения аспиранта.

3. Место научных исследований в структуре образовательной программы

Блок 3 «Научные исследования» включает две дисциплины, относящиеся к вариативной частиобразовательной программы аспирантуры: Б3.1 Научно-исследовательская деятельность (трудоёмкость ее составляет 144 зачетных единицы) и Б3.2 Подготовка научно-исследовательской работы (диссертации) с трудоемкостью 51 зачетная единица.

Общая трудоемкость блока 3 «Научные исследования» составляет195зачетных единиц.

Основные разделы Б3.1 Научно-исследовательская деятельность:

- 1. Выбор темы диссертационного исследования. Утверждение темы диссертации
- 2. Разработка укрупненной структуры, композиции диссертационной работы
 - 3. Составление индивидуального плана работы, ведение его по годам
 - 4. Работа по выполнению теоретической части исследования:
 - 4.1 Работа над литературным обзором по теме диссертации
- 4.2 Сбор и обработка научной, статистической информации по теме диссертационной работы
 - 5. Работа по выполнению экспериментальной части исследования
 - 5.1 Проведение расчетов, обработка и анализ результатов
 - 6. Работа по подготовке рукописи диссертации

- 6.1 Компоновка подготовленных материалов диссертации, сведение их в главы работы
- 6.2 Составление списка литературных источников и внесение ссылок на них в текст диссертации
 - 6.3 Написание введения к диссертационной работе
 - 6.4 Подготовка заключения, выводов и рекомендаций
- 6.5 Получение справок о внедрении (практическом использовании основных результатов диссертационной работы)
 - 6.6 Оформление приложений к диссертационной работе
 - 7. Подготовка рукописи автореферата диссертации
 - 8. Научные публикации по теме диссертации, из них:
- 8.1 Научные публикации в изданиях из перечня ВАК и международных изданиях, включенных в международные базы цитирования
 - 8.2 Монографии и научные публикации в других изданиях
- 9.Получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности:
 - 9.1 Патент, авторское свидетельство на полезную модель
 - 9.2 Свидетельство о регистрации программы или базы данных
- 10.Получение индивидуальных грантов (регионального, всероссийского и международного уровня) по теме диссертации
- 11.Участие в выполнении финансируемых НИ, связанных с темой диссертации
- 12.Участие в научно-технических, научно-практических конференциях (с опубликованием тезисов доклада) различного уровня

Основные разделы Б3.2 Подготовка научно-исследовательской работы (диссертации):

- 1. Проведение предварительной экспертизы (предзащиты) диссертации на кафедре, где выполнялась работа
- 2. Подготовка документов для предварительного рассмотрения диссертации в диссертационном совете
- 3. Составление списка (основного и дополнительного) рассылки автореферата
- 4. Рассылка диссертации и автореферата официальным оппонентам и ведущей организации
- 5. Оформление обзора по отзывам, поступившим на автореферат диссертации
- 6. Подготовка презентации и раздаточного материала к защите диссертации
 - 7. Подготовка доклада по теме диссертационного исследования

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ОПК-1; 3; 5; 6; 7; 9; 10; 11; 12; 13; 14; УК-1; 2; 6; ПК-1; ПК-2.

Форма промежуточной аттестации в 1-8 семестрах - зачет с оценкой.