

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра композиционных
материалов и физико-химии
металлургических процессов
(КМФХМП, ТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра композиционных
материалов и физико-химии
металлургических процессов
(КМФХМП, ТФ)**

наименование кафедры

А.Ф. Шиманский

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Дисциплина Б1.О.01 Методология научных исследований

Направление подготовки /
специальность 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская
программа 22.04.02.02 Metallurgy
цветных металлов

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская программа

22.04.02.02 Металлургия цветных металлов

Программу
составили

канд.тех.наук, доцент, Кравцова Е.Д.;канд.тех.наук,
доцент, Константинов И.Л.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование комплексного представления о методологии и методах научных исследований, методах обработки и анализа результатов научных исследований; подготовка к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- ознакомление с природой научного знания, целями, задачами и методами научных исследований и испытаний, обработки, анализа и представления их результатов;
- развитие навыков патентного поиска и оформления заявки на патент;
- развитие способности выполнять литературный поиск, оформлять тезисы, доклады на научные конференции;
- приобретение практических навыков применения методов математического планирования с целью нахождения эффективных решений прикладных металлургических задач;
- составление плана диссертационной работы и автореферата магистерской диссертации.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Уровень 1	Знать структуру основных видов научных трудов
Уровень 1	Уметь произвести анализ литературных данных по выбранной теме научного исследования
Уровень 1	Владеть навыками по текстовому и графическому оформлению научных трудов
УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Уровень 1	Знать факторы производства, влияющие на экономическую эффективность
Уровень 1	Уметь применять методологию проектирования
Уровень 1	Владеть навыками оценки конкурентоспособности продукции и производства
УК-3:Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	

Уровень 1	Знать методы демонстрации результаты собственной и командной деятельности через технологии визуализации
Уровень 1	Уметь логически верно, аргументировано строить устную и письменную речь
Уровень 1	Владеть навыками подготовки и представления презентаций
УК-5:Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Уровень 1	Знать основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива
Уровень 1	Уметь совершенствовать профессиональные качества руководителя, необходимые для выполнения профессиональных обязанностей и активного общения с коллегами
Уровень 1	Владеть навыками, необходимыми для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности и руководства коллективом
УК-6:Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Уровень 1	Знать правила работы с электронной научно-технической информацией, требования к оформлению патентной документации
Уровень 1	Уметь работать с электронными базами данных научно-технической информации, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования
Уровень 1	Владеть навыками разработки и использования технической документации, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау
ОПК-1:Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	
Уровень 1	Знать порядок проведения статистической обработки экспериментальных данных
Уровень 1	Уметь произвести анализ литературных данных по выбранной теме научного исследования
Уровень 1	Владеть навыками по представлению результатов научных экспериментов в табличной и графической форме
ОПК-3:Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	
Уровень 1	Знать методы и средства контроля качества технической диагностики технологических процессов производства
Уровень 1	Уметь выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов
Уровень 1	Владеть навыками проведения экспериментов и регистрации их результатов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Методология научных исследований" относится к дисциплинам базовой части учебного плана и изучается во втором

семестре. Рассматриваемые в ней сведения являются теоретической основой для изучения профильных дисциплин.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания дисциплин гуманитарно-социального, экономико-управленческого, математического и естественно-научного циклов основной образовательной программы подготовки бакалавра или специалиста

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данного курса используются при выполнении курсовых, научно-исследовательских работ и написании магистерской диссертации.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

Дисциплина читается на русском языке, сопровождается электронным обучающим курсом, разработанным в системе Moodle, с идентичным названием –методология научных исследований
<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=13502>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия лекционного типа	0,11 (4)	0,11 (4)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,39 (14)	0,39 (14)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Методология экспериментальной деятельности	2	7	0	0	ОПК-1 УК-2 УК-3
2	Методика подготовки и написания магистерской диссертации	2	7	0	90	ОПК-3 УК-1 УК-5 УК-6
Всего		4	14	0	90	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Методика статистической обработки экспериментальных данных в научных исследованиях. Цели и план эксперимента, критерии его оптимальности. Многофакторный эксперимент с количественными и качественными факторами. Выбор числа факторов и диапазона их изменения. Требования, предъявляемые к факторам и параметру оптимизации. Обработка результатов эксперимента. Алгоритм определения оптимальных значений целевой функции.</p>	2	0	0
---	---	--	---	---	---

2	2	<p>Научная информация Источники печатной научной информации. Научно-техническая патентная информация Современные методы поиска информации, технология поиска информации в Internet. Виды представления результатов научно-исследовательской деятельности. Литературная обработка научного исследования. Общие требования, предъявляемые к содержанию научной рукописи, язык научных сочинений. Общий план изложения и содержание научной рукописи. Хранение и систематизация фактического материала</p>	2	0	0
Всего			4	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	<p>Представление результатов прямых и косвенных измерений. Оценивание и классификация погрешностей. Расчет абсолютной и относительной погрешности измерений. Точность и правильность измерений. Надежность измерения и доверительный интервал.</p>	2	0	0

2	1	Организация и планирование научных исследований в промышленных условиях. Планы экспериментов для линейного приближения поверхности отклика. Составление плана факторного эксперимента	2	0	0
3	1	Методология поиска оптимальных условий проведения процесса. Методы организации и проведения экстремальных экспериментов	2	0	0
4	1	Методики организации исследований при изучении многокомпонентных систем	1	0	0
5	2	Научная информация. Источники печатной научной информации. Научно-техническая патентная информация. Современные методы поиска информации, технология поиска информации в Internet. Выбор научных журналов по теме выпускной работы. Список журналов ВАК и цитируемых в базах данных Scopus, Web of science. Импакт-фактор. Индекс Хирша.	2	0	0
6	2	Типовая структура научной статьи, тезисов докладов и докладов на конференцию и методика их написания.	2	0	0
7	2	Патентный поиск, выбор аналога и прототипа, формула изобретения.	2	0	0

8	2	Структура выпускной квалификационной работы (ВКР). Составление ВКР. Актуальность работы, цели и задачи. Обзор литературы. Методическая часть. Исследовательская или проектная часть. Выводы	1	0	0
Всего			14	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кравцова Е. Д., Никифорова Э. М.	Статистическая обработка и планирование инженерных экспериментов в вопросах и задачах: [практикум]	Красноярск: СФУ, 2007
Л1.2	Кравцова Е. Д., Шиманский А. Ф., Спектор Ю. Е.	Логика и методология научных исследований: учеб.-метод. пособие [для магистрантов напр. подг. 150100 «Материаловедение и технологии материалов»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	Меркулова Г. А.	Методология научных исследований: учеб.-метод. пособие [для студентов программы подгот. 150400.68.01 "Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов", 260500.68.00.03 "Обработка давлением металлов и сплавов"]	Красноярск: СФУ, 2013

Л1.4	Белокопытов В. И.	"Статистические методы управления качеством металлопродукции: учеб. Пособие"	Москва: СФУ (Сибирский Федеральный Университет), 2011
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Стандарт организации: Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. СТО 4.2-07-2008	Красноярск: СФУ, 2008
Л2.2	Кожухар В. М.	Основы научных исследований: учебное пособие	Москва: Дашков и К, 2012
Л2.3	Князев Н. А.	История и методология науки и техники: учеб. пособие для магистрантов и аспирантов техн. спец.	Красноярск: СибГАУ, 2010
Л2.4	Новиков А. М., Новиков Д. А.	Методология научного исследования: учебно-методическое пособие	Москва: URSS, 2015

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость самостоятельной работы составляет 90 часов.

Самостоятельная работа по дисциплине проводится в соответствии с методическими указаниями и рекомендациями, изложенными ниже.

Структурно самостоятельную работу магистрантов можно разделить на две части:

- самостоятельная работа под руководством преподавателя;
- самостоятельная работа, которую магистрант организует по своему усмотрению.

Самостоятельная работа магистрантов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов (решение тестовых и контрольных заданий);
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную литературу (подготовка сообщений по темам);
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельное изучение теоретического материала планируется с целью домашней проработки лекционного материала, а также углубленного изучения каждой темы. Для самостоятельной проработки теоретического материала рекомендуется использовать ресурсы. Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Второй формой самостоятельной работы является подготовка к практическим занятиям. Задание по этому виду работ студент получает на каждом текущем практическом занятии. Количество заданий к каждому разделу зависит от темы.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elibrary.ru .
9.2.2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dvs.rsl.ru .
9.2.3	Электронно - библиотечная база данных «Электронная библиотека технического ВУЗа») [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
9.2.4	Elsevier (журналы открытого доступа)) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sciencedirect.com .
9.2.5	Springer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.springerlink.com .
9.2.6	Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://isiknowledge.com
9.2.7	

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Минимально необходимый для реализации основной образовательной программы магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя учебную аудиторию, оборудованную мультимедийным демонстрационным комплексом.

Для преподавания дисциплины предоставляется компьютерный класс, в котором установлено 20 персональных компьютеров. Все ПК оснащены лицензионным ПО Microsoft Windows, Microsoft Office.