

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра обработки металлов
давлением (ОМД_ТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра обработки металлов
давлением (ОМД_ТФ)**

наименование кафедры

Ворошилов Д.С.

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 Metallургия

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 Metallургия

Программу
составили

к.т.н., Доцент, Константинов И.Л.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

изучение методов обработки и анализов результатов научных исследований.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- статистическая обработка экспериментальных данных;
- выполнение обзора литературы по заданной теме;
- проведение патентного поиска и оформление заявки на изобретение;
- написание тезисов и докладов на научно-технические конференции;
- написание научной статьи и оформление сопроводительных документов к ней;
- составление плана выпускной квалификационной работы.

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, выработать стратегию действий | |
| Уровень 1 | методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. |
| Уровень 1 | применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. |
| Уровень 1 | методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. |
| УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | |
| Уровень 1 | этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы. разработки и управления проектами |
| Уровень 1 | разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. |
| Уровень 1 | методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. |
| УК-3:Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели | |
| Уровень 1 | методики формирования команд; методы эффективного руководства |

| | |
|---|--|
| | коллективами; основные теории лидерства и стили руководства. |
| Уровень 1 | разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. |
| Уровень 1 | умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом. |
| УК-5:Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | |
| Уровень 1 | закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. |
| Уровень 1 | понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| Уровень 1 | методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия. |
| УК-6:Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | |
| Уровень 1 | методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. |
| Уровень 1 | решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. |
| Уровень 1 | технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик. |
| ОПК-1:Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии | |
| Уровень 1 | содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки. |
| Уровень 1 | решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности. |
| Уровень 1 | решением исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний. |
| ОПК-3:Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества | |

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований, требования к качеству продукции, производимой в отрасли металлургии и металлообработки. |
| Уровень 1 | применять основные методы достижения качества на практике, анализировать практику управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли. |
| Уровень 1 | применением основные требования стандарта качества в управлении деятельности в рамках проводимых исследований, знаниями управления качеством на производственных предприятиях металлургической отрасли. |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

знания, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного усвоения других специальных дисциплин, а также при выполнении научно-исследовательских работ и магистерской выпускной квалификационной работы.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

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 | 40 | ОПК-1 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 УК-6 |
| 2 | Методика подготовки и написания магистерской диссертации | 2 | 7 | 0 | 50 | ОПК-1 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-3 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 дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---|-----------------------|
| Л1.1 | Сидельников С. Б., Белокопытов В. И., Константинов И. Л., Загиров Н. Н., Рудницкий Э. А. | Обработка металлов давлением: учеб.-метод. пособие для самост. работы [по спец. 150106.65 "Обработка металлов давлением"] | Красноярск: СФУ, 2012 |

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 | 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 |
| Л1.2 | Кравцова Е. Д., Шиманский А. Ф., Спектор Ю. Е. | Логика и методология научных исследований: презентации к практич. занятиям [для студентов напр. 150100.68 «Материаловедение и технологии материалов»] | Красноярск: СФУ, 2013 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Кожухар В. М. | Основы научных исследований: учебное пособие | Москва: Дашков и К, 2012 |
| Л2.2 | Новиков А. М., Новиков Д. А. | Методология научного исследования: учебно-методическое пособие | Москва: URSS, 2015 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Сидельников С. Б., Белокопытов В. И., Константинов И. Л., Загиров Н. Н., Рудницкий Э. А. | Обработка металлов давлением: учеб.-метод. пособие для самост. работы [по спец. 150106.65 "Обработка металлов давлением"] | Красноярск: СФУ, 2012 |

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|--------------------------------|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/ |
| Э2 | Научная библиотека СФУ | http://bik.sfu-kras.ru/ |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа по дисциплине проводится в соответствии с 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.

Методические указания для обучающихся по самостоятельной подготовки приведены в учебно-методическом пособии "Обработка металлов давлением", Красноярск, СФУ, 2012 г.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|--|
| 9.1.1 | Рабочие ПК с ОС Windows, пакет Microsoft Office. |
|-------|--|

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|--|
| 9.2.1 | Научная библиотека Сибирского федерального университета. |
|-------|--|

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;
- оснащенную оборудованием, нагревательными устройствами и инструментом лабораторию кафедры ОМД.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий соответствует требованиям профессиональной подготовки и содержанию настоящей программы.