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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой МиТОМ
_____ В.П. Жереб
« 27 » декабря 2021 г.
Институт цветных металлов
и материаловедения

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Направление подготовки 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа 22.04.02.03 Металловедение
и термическая обработка алюминия и его сплавов

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Красноярск 2022

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – учебная практика.

1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.

1.4 Формы проведения – непрерывно.

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

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4.2 Осуществляет поиск информации в сети Интернет, электронных базах данных, библиотечных и иных источниках; проводит ее обработку, критический анализ и представление ОПК-4.3 Оценивает информацию, обобщает и формулирует выводы и рекомендации к их применению

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники: научно-исследовательский; технологический.

Научно-исследовательская работа (учебная практика) базируется на освоении дисциплин: «Металловедение алюминиевых сплавов», «Общее материаловедение», «Технологии обработки металлов давлением алюминиевых сплавов», «Фрактография в материаловедении», «Диаграммы состояния двойных и многокомпонентных систем», и призвана подготовить студентов к изучению дисциплин «Термическая обработка металлов и сплавов», «Термическая обработка алюминиевых сплавов», «Металловедение и термическая обработка цветных сплавов», и др.

Практику (НИР) студенты проходят во 2-ом семестре. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при прохождении дисциплин в текущем семестре, а также при выполнении магистерской диссертации.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е (216 ч.)

Продолжительность: 4 недели

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Составление плана прохождения практики (НИР). Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности	2	Календарный план-график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	14	Дневник практики
3	Экскурсии по лабораториям (предприятия или кафедры МиТОМ)	20	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков при работе на исследовательском оборудовании в лабораториях и выполнение индивидуальных заданий	150	Дневник практики
5	Подготовка тезисов доклада и участие в научных семинарах кафедры МиТОМ	10	Тезисы доклада
6	Составление и защита отчета по научно – исследовательской работе	20	Отчет, защита отчета

5 Формы отчётности по практике

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

По окончании учебной практики (НИР) студент должен составить письменный *отчет* в соответствии с программой и сдать его руководителю практики от университета на кафедре МиТОМ.

Аттестация по итогам практики осуществляется на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия (при наличии). Форма промежуточной аттестации – зачет.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики каждый студент составляет отчет. Отчет должен быть составлен технически грамотно, сжато, аккуратно и содержать иллюстративный материал в виде технологических схем, рисунков, перечень

оборудования и его технические характеристики. Отчет составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре.

Отчет по практике – основной документ, характеризующий работу студента во время практики. Объем отчета – не менее 20 страниц. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления работ, предусмотренных действующим СТО 4.2-07 -2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

В отчет по учебной практике – НИР (примерно 20 страниц) *должно быть включено*:

Введение

1. Общие сведения о предприятии, лабораториях на предприятии (кафедре МиТОМ)

2. Сведения о выполненном исследовании или литературный обзор по теме, предложенной руководителем

Список использованных источников

Контрольные вопросы при защите отчета по практике (НИР):

1. Структура предприятия.

2. Лаборатории на предприятии.

3. Лаборатории кафедры МиТОМ.

4. Поясните методику лабораторных исследований.

5. Покажите выполненное индивидуальное задание по теме своей магистерской диссертации или литературный обзор.

6. Покажите подготовленные тезисы доклада на студенческую конференцию.

После окончания практики студент представляет отчет руководителю практики от кафедры МиТОМ.

Тип оценивания: «зачет» / «не зачтено» (неудовлетворительно).

Критерии оценки:

«отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, представил хороший отчет по практике;

«хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, но есть замечания по отчету;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не достаточно полно собран материал для отчета;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, который не собрал материал по программе практики.

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

Рекомендуемая литература

1. Научно – исследовательская практика: учебно – методическое пособие [Текст] / сост. Г.А.Меркулова – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 16 с.
2. СТО 4.2-07–2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 09.01.2014.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014.
3. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.М.Кожухар. – М.: Издательско – торговая корпорация «Дашков и К°», 2010.- 216 с.
4. Кожухар, В.М. Практикум по основам научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.М.Кожухар. – М.: изд-во АСВ, 2008.- 112 с.
5. 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.
6. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
7. Пантелеев В., Егорова О., Клыкова Е. Компьютерная микроскопия – Техносфера, 2005 – 304 с.
8. Брандон Д., Каплан У. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля. Техносфера, 2006 – 384 с.
9. Полмеар Я. Легкие сплавы. От традиционных до нанокристаллов. – Техносфера, 2008. – 464 с.
10. Егорова О.В.. Техническая микроскопия. С микроскопом на "ты". – Техносфера, 2007. – 376 с.

11. Кузин, Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: практич. пособие для студентов-магистрантов/ Ф.А. Кузин.- М.: Ось-89, 1997.-304с.

12. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества: учебн. пособие для студентов втузов/ А.И.Половинкин.- М.: Машиностроение, 1988.- 368с.

13. Краснова, Е.В. Организация эксперимента в технологии металлов: Учеб. пособие / ГАЦМиЗ.- Красноярск, 1996.- 128 с.

14. ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Взамен ГОСТ 7.32-2001; введ. 01.07.2018. - Москва : Стандартинформ, 2018. – 28 с.

15. 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. - 432с.

16. Колачев Б.А., Габидуллин Р.М., Пигузов Ю.В. Технология термической обработки цветных металлов и сплавов .- М.: Металлургия, 1980.-280 с.

17. 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.

18. Металловедение и технология металлов: Учебник для ВУЗов/ Солнцев Ю.П., Веселов В.А., Демянцевич В.П. и др. – М.: Металлургия, 1988.- 512 с.

19. Биронт В.С. Теория термической обработки металлов. Теплофизические основы и расчеты.: Учеб. пособие / ГАЦМиЗ: Красноярск, 2001.-132 с.

20. Новиков И.И., Строганов Г.Б., Новиков А.И. Металловедение, термообработка и рентгенография: Учебник для вузов. – М.: МИСИС, 1994.- 480 с.

21. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. 4-е изд. – М.: Металлургия, 1986.-480с.

22. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» – периодический журнал.

23. «Цветные металлы» – периодический журнал.

24. «Металловедение и термическая обработка металлов» – периодический журнал.

25. Научно-технический сборник ВИЛС «Технология легких сплавов».

26. РЖ «Металлургия».

27. «Металлы» - периодический журнал.

28. «Физика металлов и металловедение»- периодический журнал.

29. «Материаловедение» - периодический журнал.

30. Официальный бюллетень «Изобретения».
31. Реферативный журнал «Изобретения стран мира».
32. Журнал «Интеллектуальная собственность».

Электронные ресурсы

1. Электронная версия курса "Металловедение и термическая обработка цветных сплавов", размещенного на сайте СФУ (study.sfu-kras.ru). Электронная библиотека СФУ. УМКД № 210-2007. Г.А.Меркулова.
2. http://lib.sfu-kras.ru/ - библиотека Сибирского федерального университета.
3. http://www.nlr.ru/lawcenter/econom/ecbdrnb.htm - Российская научная библиотека.
4. Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. – Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). – М., [199–]. – Режим доступа: http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html. – Загл. с экрана.
5. Сайт "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - http://window.edu.ru/
6. Сайт ИЦМиМ http://icmim.sfu-kras.ru/
7. Сайт ОАО «КраМЗ» http://kramz-trade.ru/index.php

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

В учебном процессе по практике используются стандартные программы Microsoft Office и Internet.

Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Места выполнения научно – исследовательской работы – практики (ОАО «КраМЗ», ООО «ЛПЗ «Сегал» и др.) обладают современной материально – технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Научно –

исследовательская работа (практика) может быть выполнена на кафедре МиТОМ ИЦМиМ СФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (уровень магистратуры).

Разработчики
доцент кафедры МиТОМ Г.А. Меркулова

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ им. В.С. Биронта

« 27 » декабря 2021 года, протокол № 3

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой МиТОМ
_____ В.П. Жереб
« 27 » декабря 2021 г.
Институт цветных металлов
и материаловедения

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Направление подготовки 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа 22.04.02.03 Металловедение
и термическая обработка алюминия и его сплавов

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная практика.

1.2 Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.

1.4 Формы проведения – непрерывно.

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

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3.2 Планирует деятельность на основе учета требований заинтересованных сторон и возможностей их реализации ОПК-3.3 Организовывает деятельность с учетом возможностей реализации плана в имеющихся условиях и корректирует планы деятельности на основе анализа получаемых результатов

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач, к решению которых готовятся выпускники: научно-исследовательский; технологический.

Технологическую практику студенты проходят в 4-ом семестре. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при выполнении магистерской диссертации, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

В результате прохождения практики студент должен:

а) знать:

- общую планировку цеха, организацию рабочих мест, технологическое и транспортное оборудование цеха, отделений и участков;
- технологический процесс термической обработки деталей и полуфабрикатов, изготовленных из черных и цветных сплавов, технические условия на годную деталь и контроль их качества;

- схему управления цехом, права и обязанности мастера, технолога, конструктора, начальника участка, начальника цеха;
- мероприятия по повышению производительности и научной организации труда на участках цеха;
- технико-экономические показатели, структуру и работу общественных организаций в цехе;
- основные правила охраны труда и техники безопасности при работе на различных установках и участках;

б) уметь:

- работать на оборудовании по исследованию структуры и свойств, имеющемся на кафедре МиТОМ;
- самостоятельно разработать технологию термической обработки изделия (полуфабриката);
- предусмотреть необходимые мероприятия по охране труда и технике безопасности;
- проанализировать причины брака;
- проконтролировать соблюдение технологии;
- проанализировать работу предыдущего дня;

в) владеть: навыками одной из основных производственных профессий (термиста, контролера) и одной из должностей (*технолога,* конструктора, мастера, начальника участка) по планированию работы, подготовке и выдаче задания, контролю за выполнением заданий, приказов и распоряжений.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е (216 ч.)

Продолжительность: 4 недели

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности	4	Календарный план - график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	12	Дневник практики
3	Экскурсии по цехам, лабораториям и отделам	6	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков и выполнение индивидуальных заданий	174	Дневник практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
5	Составление отчета и защита отчета	20	Отчет, защита отчета

5 Формы отчётности по практике

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

По окончании практики студент должен составить письменный *отчет* в соответствии с программой и сдать его руководителю практики от университета на кафедре МиТОМ (ИЦМиМ) СФУ.

Аттестация по итогам практики осуществляется на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия (при наличии). Форма промежуточной аттестации – зачет.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики каждый студент составляет отчет. Отчет должен быть составлен технически грамотно, сжато, аккуратно и содержать иллюстративный материал в виде технологических схем, рисунков, перечень оборудования и его технические характеристики. Отчет составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре.

Отчет по практике – основной документ, характеризующий работу студента во время практики. Объем отчета – не менее 30 страниц. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления работ, предусмотренных СТО 4.2-07 -2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

В отчет по производственной (технологической) практике (примерно 30 страниц) *должно быть включено*:

Введение

1. Общие сведения о предприятии

2. Общие сведения о термическом цехе (участке)

3. Технологическая часть: выбрать одну деталь (полуфабрикат) и собрать для нее следующие материалы: чертеж детали (полуфабриката).

Указать место замера твердости на ней. Условия ее работы, материал. Привести технологию термической обработки и технологическую карту. Чертежи оборудования для термической обработки (основного и вспомогательного). Выяснить, как проводят контроль качества деталей (до и после термообработки). Описать приборы контроля.

Список литературы

Контрольные вопросы при защите отчета по технологической практике

1. Поясните, какое основное и вспомогательное оборудование для термообработки имеется на предприятии.
2. Перечислите методы лабораторных испытаний.
3. Укажите документы системы управления качеством продукции.
4. Задачи и деятельность служб охраны труда и защиты окружающей среды.
5. Объясните систему организации и управления предприятием.
6. Укажите средства механизации и автоматизации производственных процессов.
7. Организация НИР, рационализаторской и проектно-конструкторской работы.
8. Объясните планировку термического цеха (участка).
9. Поясните технологический процесс термообработки деталей и полуфабрикатов.
10. Схема управления цехом.
11. Права и обязанности мастера, технолога, конструктора, начальника участка, начальника цеха.
12. Структура и работа общественных организаций в цехе.
13. Основные правила охраны труда и ТБ при работе на различных установках и участках.
14. Покажите выполненное индивидуальное задание.

Тип оценивания: «зачет» / «не зачтено» (неудовлетворительно).

Критерии оценки:

«отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, представил хороший отчет по практике;

«хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, но есть замечания по отчету;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не достаточно полно собран материал для отчета;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, который не собрал материал по программе практики.

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

Рекомендуемая литература

1. 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. - 432с.
2. Колачев Б.А., Габидуллин Р.М., Пигузов Ю.В. Технология термической обработки цветных металлов и сплавов .- М.: Металлургия, 1980.-280 с.
3. Биронт, В. С. Теория термической обработки металлов : учебник / В. С. Биронт. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – 540 с.
4. СТО 4.2-07–2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 09.01.2014.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014.
5. Производственная практика: программа и метод. указания к ее прохождению для студентов специальности 110500 «Металловедение и термическая обработка металлов» / Сост. В.С. Биронт, Г.А.Меркулова; ГУЦМиЗ. - Красноярск, 2004. – 16 с.
6. 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.
7. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

8. Пантелеев В., Егорова О., Клыкова Е. Компьютерная микроскопия – Техносфера, 2005 – 304 с.

9. Брандон Д., Каплан У. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля. Техносфера, 2006 – 384 с.

10. Полмеар Я. Легкие сплавы. От традиционных до нанокристаллов. – Техносфера, 2008. – 464 с.

11. Егорова О.В.. Техническая микроскопия. С микроскопом на "ты". – Техносфера, 2007. – 376 с.

12. Кузин, Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: практич. пособие для студентов-магистрантов/ Ф.А. Кузин.- М.: Ось-89, 1997.-304с.

13. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества: учебн. пособие для студентов втузов/ А.И.Половинкин.- М.: Машиностроение, 1988.- 368с.

14. Краснова, Е.В. Организация эксперимента в технологии металлов: Учеб. пособие / ГАЦМиЗ.- Красноярск, 1996.- 128 с.

15. ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Взамен ГОСТ 7.32-2001; введ. 01.07.2018. - Москва : Стандартинформ, 2018. – 28 с.

16. 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.

17. Металловедение и технология металлов: Учебник для ВУЗов/ Солнцев Ю.П., Веселов В.А., Демянцевич В.П. и др. – М.: Металлургия, 1988.- 512 с.

18. Биронт В.С. Теория термической обработки металлов. Теплофизические основы и расчеты.: Учеб. пособие / ГАЦМиЗ: Красноярск, 2001.-132 с.

19. Новиков И.И., Строганов Г.Б., Новиков А.И. Металловедение, термообработка и рентгенография: Учебник для вузов. – М.: МИСИС, 1994.- 480 с.

20. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. 4-е изд. – М.: Металлургия, 1986.-480с.

21. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» – периодический журнал.

22. «Цветные металлы» – периодический журнал.

23. «Металловедение и термическая обработка металлов» – периодический журнал.

24. Научно-технический сборник ВИЛС «Технология легких сплавов».
25. РЖ «Металлургия».
26. «Металлы» - периодический журнал.
27. «Физика металлов и металловедение»- периодический журнал.
28. «Материаловедение» - периодический журнал.
29. Официальный бюллетень «Изобретения».
30. Реферативный журнал «Изобретения стран мира».
31. Журнал «Интеллектуальная собственность».

Электронные ресурсы

1. Сайт ОАО «КраМЗ» http://kramz-trade.ru/index.php
2. http://lib.sfu-kras.ru/ - библиотека Сибирского федерального университета.
3. http://www.nlr.ru/lawcenter/econom/ecbdrnb.htm - Российская научная библиотека.
4. Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. – Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). – М., [199–]. – Режим доступа: http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html. – Загл. с экрана.
5. Сайт "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - http://window.edu.ru/
6. Сайт ИЦМиМ http://icmim.sfu-kras.ru/

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

В учебном процессе по практике используются стандартные программы Microsoft Office.

Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Проведение практики осуществляется в лабораториях кафедры МиТОМ и на металлургических (машиностроительных) предприятиях любой

формы собственности, соответствующих профилю подготовки магистра и оснащенных современным технологическим оборудованием.

Лаборатории кафедры МиТОМ, а также производственные цеха мест прохождения практики (ОАО «КраМЗ», ООО «ЛПЗ «Сегал» и др.) обладают современной материально – технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой практики, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (уровень магистратуры).

Разработчики
доцент кафедры МиТОМ Г.А. Меркулова

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ им. В.С. Биронта

« 27 » декабря 2021 года, протокол № 3

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой МиТОМ
_____ В.П. Жереб
« 27 » декабря 2021 г.
Институт цветных металлов
и материаловедения

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа 22.04.02.03 Металловедение
и термическая обработка алюминия и его сплавов

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная практика.
1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа.
1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.
1.4 Формы проведения – непрерывно.

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

В результате научно-исследовательской работы обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.2 Разрабатывает составы проектов и иной научно-технической продукции на основе нормативных и потребительских требований к ее содержанию ОПК-2.3 Оформляет научно-техническую, проектную и служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, с учетом нормативных требований
	ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	ОПК-5.2 Формулирует результаты научных исследований в соответствии с принятыми в научной методологии нормами и традициями ОПК-5.3 Оценивает результаты научно-технических разработок, учитывая передовые достижения в отрасли металлургии и смежных областях

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач, к решению которых готовятся выпускники: научно-исследовательский; технологический.

Практику (НИР) студенты проходят в 4-ом семестре. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при выполнении магистерской диссертации, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е (216 ч.)

Продолжительность: 4 недели

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Составление плана прохождения практики (НИР). Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности	2	Календарный план - график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	14	Дневник практики
3	Выполнение индивидуальных заданий	160	Дневник практики
4	Подготовка тезисов доклада и участие в научных семинарах кафедры МиТОМ	20	Тезисы доклада
5	Составление и защита отчета по научно – исследовательской работе	20	Отчет, защита отчета

5 Формы отчётности по практике

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

По окончании практики студент должен составить письменный *отчет* в соответствии с программой и сдать его руководителю практики от университета на кафедре МиТОМ (ИЦМиМ).

Аттестация по итогам практики осуществляется на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета. По итогам аттестации выставляется зачёт.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики каждый студент составляет отчет. Отчет должен быть составлен технически грамотно, сжато, аккуратно и содержать иллюстративный материал в виде технологических схем, рисунков, перечень

оборудования и его технические характеристики. Отчет составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре.

Отчет по практике – основной документ, характеризующий работу студента во время практики. Объем отчета – не менее 20 страниц. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления работ, предусмотренных СТО 4.2-07–2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

В отчет по производственной практике - НИР (примерно 20 страниц) *должно быть включено*:

Введение

1. Общие сведения о предприятии, лабораториях на предприятии (кафедре МиТОМ)

2.Сведения о выполненном исследовании (индивидуальном задании) или литературный обзор по теме, предложенной руководителем

Список использованных источников

Контрольные вопросы при защите отчета по практике (НИР)

1. Структура предприятия, лаборатории, на которых студент проходил практику.

2. Покажите выполненное индивидуальное задание по теме своей магистерской диссертации.

3. Приведите литературу по теме магистерской диссертации.

4. Покажите тезисы доклада на студенческую конференцию или статьи для опубликования.

Тип оценивания: «зачет» / «не зачтено» (неудовлетворительно).

Критерии оценки:

«отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, представил хороший отчет по практике;

«хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, но есть замечания по отчету;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической

последовательности в изложении программного материала, не достаточно полно собран материал для отчета;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, который не собрал материал по программе практики.

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

Рекомендуемая литература:

1. Научно – исследовательская практика: учебно – методическое пособие [Текст] / сост. Г.А.Меркулова – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 16 с.
2. СТО 4.2-07–2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 09.01.2014.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014.
3. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.М.Кожухар. – М.: Издательско – торговая корпорация «Дашков и К°», 2010.- 216 с.
4. Кожухар, В.М. Практикум по основам научных исследований [Текст]: учебное пособие / В.М.Кожухар. – М.: изд-во АСВ, 2008.- 112 с.
5. 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.
6. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
7. Пантелеев В., Егорова О., Клыкова Е. Компьютерная микроскопия – Техносфера, 2005 – 304 с.
8. Брандон Д., Каплан У. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля. Техносфера, 2006 – 384 с.
9. Полмеар Я. Легкие сплавы. От традиционных до нанокристаллов. – Техносфера, 2008. – 464 с.
10. Егорова О.В.. Техническая микроскопия. С микроскопом на "ты". – Техносфера, 2007. – 376 с.
11. Кузин, Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: практич. пособие для студентов-магистрантов/ Ф.А. Кузин.- М.: Ось-89, 1997.-304с.

12. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества: учебн. пособие для студентов втузов/ А.И.Половинкин.- М.: Машиностроение, 1988.- 368с.

13. Краснова, Е.В. Организация эксперимента в технологии металлов: Учеб. пособие / ГАЦМиЗ.- Красноярск, 1996.- 128 с.

14. ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Взамен ГОСТ 7.32-2001; введ. 01.07.2018. - Москва : Стандартинформ, 2018. – 28 с.

15. 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. - 432с.

16. Колачев Б.А., Габидуллин Р.М., Пигузов Ю.В. Технология термической обработки цветных металлов и сплавов .- М.: Металлургия, 1980.-280 с.

17. 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.

18. Металловедение и технология металлов: Учебник для ВУЗов/ Солнцев Ю.П., Веселов В.А., Демянцевич В.П. и др. – М.: Металлургия, 1988.- 512 с.

19. Биронт В.С. Теория термической обработки металлов. Теплофизические основы и расчеты.: Учеб. пособие / ГАЦМиЗ: Красноярск, 2001.-132 с.

20. Новиков И.И., Строганов Г.Б., Новиков А.И. Металловедение, термообработка и рентгенография: Учебник для вузов. – М.: МИСИС, 1994.- 480 с.

21. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. 4-е изд. – М.: Металлургия, 1986.-480с.

22. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» – периодический журнал.

23. «Цветные металлы» – периодический журнал.

24. «Металловедение и термическая обработка металлов» – периодический журнал.

25. Научно-технический сборник ВИЛС «Технология легких сплавов».

26. РЖ «Металлургия».

27. «Металлы» - периодический журнал.

28. «Физика металлов и металловедение»- периодический журнал.

29. «Материаловедение» - периодический журнал.

30. Официальный бюллетень «Изобретения».

31. Реферативный журнал «Изобретения стран мира».

32. Журнал «Интеллектуальная собственность».

Электронные ресурсы

1. Электронная версия курса "Металловедение и термическая обработка цветных сплавов", размещенного на сайте СФУ (study.sfu-kras.ru). Электронная библиотека СФУ. УМКД № 210-2007. Г.А.Меркулова.
2. http://lib.sfu-kras.ru/ - библиотека Сибирского федерального университета.
3. http://www.nlr.ru/lawcenter/econom/ecbdrnb.htm - Российская научная библиотека.
4. Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. – Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). – М., [199–]. – Режим доступа: http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html. – Загл. с экрана.
5. Сайт "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - http://window.edu.ru/

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

В учебном процессе по практике используются стандартные программы Microsoft Office и Интернет-ресурсы. В зависимости от конкретной тематики научно-исследовательской работы магистранта, могут использоваться специализированные лицензионные программы.

Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Места выполнения научно – исследовательской работы – практики (ОАО «КраМЗ», ООО «ЛПЗ «Сегал» и др.) обладают современной материально – технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных программой, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Научно – исследовательская работа (практика) может быть выполнена на кафедре МиТОМ ИЦМиМ СФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (уровень магистратуры).

Разработчики
доцент кафедры МиТОМ Г.А. Меркулова

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ им. В.С. Биронта

« 27 » декабря 2021 года, протокол № 3

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой МиТОМ
_____ В.П. Жереб
« 27 » декабря 2021 г.
Институт цветных металлов
и материаловедения

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа 22.04.02.03 Металловедение
и термическая обработка алюминия и его сплавов

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Красноярск 2022

1 Общая характеристика практики

1.1 Вид практики – производственная практика.
1.2 Тип практики – преддипломная практика.
1.3 Способы проведения – стационарная; выездная.
1.4 Формы проведения – непрерывно.

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

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.2 Разрабатывает составы проектов и иной научно-технической продукции на основе нормативных и потребительских требований к ее содержанию ОПК-2.3 Оформляет научно-техническую, проектную и служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, с учетом нормативных требований
	ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3.2 Планирует деятельность на основе учета требований заинтересованных сторон и возможностей их реализации ОПК-3.3 Организовывает деятельность с учетом возможностей реализации плана в имеющихся условиях и корректирует планы деятельности на основе анализа получаемых результатов
	ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	ОПК-5.2 Формулирует результаты научных исследований в соответствии с принятыми в научной методологии нормами и традициями ОПК-5.3 Оценивает результаты научно-технических разработок, учитывая передовые достижения в отрасли металлургии и смежных областях

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач, к решению которых готовятся выпускники: научно-исследовательский; технологический.

Преддипломную практику студенты проходят в 4-ом семестре. Знания, полученные на практике, должны быть использованы при выполнении магистерской диссертации, а также в самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е (108 ч.)

Продолжительность: 2 недели

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Оформление пропуска, инструктаж по технике безопасности	4	Календарный план - график практики
2	Ознакомление со структурой предприятия	4	Дневник практики
3	Экскурсии по цехам, лабораториям и отделам	10	Дневник практики
4	Приобретение исходных практических навыков и выполнение индивидуальных заданий для своей МД	80	Дневник практики
5	Составление отчета и защита отчета	10	Отчет, защита отчета

5 Формы отчётности по практике

При прохождении практики студенты должны вести дневник.

По окончании практики студент должен составить письменный *отчет* в соответствии с программой и сдать его руководителю практики от университета на кафедре МиТОМ (ИЦМиМ) СФУ.

Аттестация по итогам практики осуществляется на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета. Форма промежуточной аттестации – зачет.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики каждый студент составляет отчет. Отчет должен быть составлен технически грамотно, сжато, аккуратно и содержать иллюстративный материал в виде технологических схем, рисунков, перечень оборудования и его технические характеристики, результаты проведенных исследований. Отчет составляется студентом самостоятельно и должен быть защищен на кафедре МиТОМ.

Отчет по практике – основной документ, характеризующий работу студента во время практики. Объем отчета – не менее 30 страниц. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления работ, предусмотренных СТО 4.2-07-2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

В отчет по преддипломной практике (примерно 30 страниц) *должно быть включено*:

Введение

1. Общие сведения о предприятии.
2. Общие сведения о термическом цехе (участке), лабораториях.
3. Результаты исследований по теме магистерской диссертации.

Список литературы.

Контрольные вопросы при защите отчета по практике

1. Структура предприятия.
2. Цеха, лаборатории, отделы.
3. Покажите выполненное индивидуальное задание (по своей МД).

Тип оценивания: «зачет» / «не зачтено» (неудовлетворительно).

Критерии оценки

«отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, представил хороший отчет по практике;

«хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, но есть замечания по отчету;

«удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не достаточно полно собран материал для отчета;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, который не собрал материал по программе практики.

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

Рекомендуемая литература

1. 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. - 432с.
2. Колачев Б.А., Габидуллин Р.М., Пигузов Ю.В. Технология термической обработки цветных металлов и сплавов .- М.: Металлургия, 1980.-280 с.
3. Биронт, В. С. Теория термической обработки металлов : учебник / В. С. Биронт. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – 540 с.
4. СТО 4.2-07–2014 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [Электронный ресурс]. - Введ. 09.01.2014.- Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014.
5. Производственная практика: программа и метод. указания к ее прохождению для студентов специальности 110500 «Металловедение и термическая обработка металлов» / Сост. В.С. Биронт, Г.А.Меркулова; ГУЦМиЗ. - Красноярск, 2004. – 16 с.
6. 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.
7. ГОСТ 7.1–2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
8. Пантелеев В., Егорова О., Клыкова Е. Компьютерная микроскопия – Техносфера, 2005 – 304 с.
9. Брандон Д., Каплан У. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля. Техносфера, 2006 – 384 с.

10. Полмеар Я. Легкие сплавы. От традиционных до нанокристаллов. – Техносфера, 2008. – 464 с.

11. Егорова О.В.. Техническая микроскопия. С микроскопом на "ты". – Техносфера, 2007. – 376 с.

12. Кузин, Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: практич. пособие для студентов-магистрантов/ Ф.А. Кузин.- М.: Ось-89, 1997.-304с.

13. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества: учебн. пособие для студентов втузов/ А.И.Половинкин.- М.: Машиностроение, 1988.- 368с.

14. Краснова, Е.В. Организация эксперимента в технологии металлов: Учеб. пособие / ГАЦМиЗ.- Красноярск, 1996.- 128 с.

15. ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Взамен ГОСТ 7.32-2001; введ. 01.07.2018. - Москва : Стандартинформ, 2018. – 28 с.

16. 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.

17. Металловедение и технология металлов: Учебник для ВУЗов/ Солнцев Ю.П., Веселов В.А., Демянцевич В.П. и др. – М.: Металлургия, 1988.- 512 с.

18. Биронт В.С. Теория термической обработки металлов. Теплофизические основы и расчеты.: Учеб. пособие / ГАЦМиЗ: Красноярск, 2001.-132 с.

19. Новиков И.И., Строганов Г.Б., Новиков А.И. Металловедение, термообработка и рентгенография: Учебник для вузов. – М.: МИСИС, 1994.- 480 с.

20. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. 4-е изд. – М.: Металлургия, 1986.-480с.

21. «Известия ВУЗов. Цветная металлургия» – периодический журнал.

22. «Цветные металлы» – периодический журнал.

23. «Металловедение и термическая обработка металлов» – периодический журнал.

24. Научно-технический сборник ВИЛС «Технология легких сплавов».

25. РЖ «Металлургия».

26. «Металлы» - периодический журнал.

27. «Физика металлов и металловедение»- периодический журнал.

28. «Материаловедение» - периодический журнал.
29. Официальный бюллетень «Изобретения».
30. Реферативный журнал «Изобретения стран мира».
31. Журнал «Интеллектуальная собственность».

Электронные ресурсы

1. Сайт ОАО «КраМЗ» http://kramz-trade.ru/index.php

2. http://lib.sfu-kras.ru/ - библиотека Сибирского федерального университета.

3. http://www.nlr.ru/lawcenter/econom/ecbdrnb.htm - Российская научная библиотека.

4. Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. – Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). – М., [199–]. – Режим доступа: http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html. – Загл. с экрана.

5. Сайт "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - http://window.edu.ru/

6. Сайт ИЦМиМ http://icmim.sfu-kras.ru/

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

В учебном процессе по практике используются стандартные программы Microsoft Office.

Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Проведение практики осуществляется на металлургических (машиностроительных) предприятиях любой формы собственности, соответствующих профилю подготовки магистра и оснащенных современным технологическим оборудованием. Преддипломная практика может быть пройдена студентами на кафедре МиТОМ ИЦМиМ СФУ.

Производственные цеха мест прохождения практики (ОАО «КраМЗ», ООО «ЛПЗ «Сегал» и др.) обладают современной материально – технической базой, обеспечивающей проведение всех видов работ, предусмотренных

программой практики, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (уровень магистратуры).

Разработчики
доцент кафедры МиТОМ Г.А. Меркулова

Программа принята на заседании кафедры МиТОМ им. В.С. Биронта

« 27 » декабря 2021 года, протокол № 3