

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
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
МЕТАЛЛУРГИИ,
МАШИНОСТРОЕНИЯ И
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

Дисциплина Б1.О.03 Современные проблемы металлургии,
машиностроения и материаловедения

Направление подготовки / 22.04.02 Металлургия
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2021

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

д.т.н., Профессор, Горбунов Ю.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

подготовка выпускника магистратуры к использованию в своей производственно-технологической или научной деятельности знаний для разработки и осуществления технологических процессов получения изделий из металлов и сплавов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

ознакомление будущих магистров с актуальными проблемами металлургии, материаловедения и машиностроения, современными подходами для их решения, а также привитие навыков самостоятельного анализа тенденций развития этих отраслей.

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 |
| 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 |
| ПКО-7:Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования | |
| Уровень 1 | возможные нарушения технологии и неисправности оборудования металлургического производства. Статистическую обработку данных |

| | |
|--|--|
| Уровень 1 | устанавливать основные требования к технологическому оборудованию. Анализировать нормативные требования, к процессам и объектам металлургического производства. Оценивать вероятность отказа работы и сокращения срока службы оборудования |
| Уровень 1 | выявлением возможных направлений модернизации техники и возможностей модернизации оборудования. Применением методов математической статистики для анализа работоспособности технологического оборудования и устойчивости технологических процессов |
| ПКО-8:Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов | |
| Уровень 1 | технологические процессы и оборудование металлургического производства, контролируемые нормы расхода сырья и сопутствующих материалов |
| Уровень 1 | решать задачи, относящиеся к технологии и оборудованию, сырью и расходным материалам на основе требований металлургического производства |
| Уровень 1 | контролем производственных требований в технологии, при эксплуатации оборудования, расходе сырья и сопутствующих материалов |
| ПКО-9:Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности | |
| Уровень 1 | теории металлургических процессов. Технологические процессы металлургического производства. Методики расчетов материальных и тепловых балансов оборудования, расчетов металлургического оборудования |
| Уровень 1 | решать задачи, относящиеся к технологии металлургического производства, используя теоретические знания. Рассчитывать параметры режимов работы металлургического оборудования |
| Уровень 1 | применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства. Выполнением расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки |
| ПК-1:Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты | |
| Уровень 1 | методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений. Правила оформления документации |
| Уровень 1 | анализировать полученные результаты методами статистической обработки; представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты |
| Уровень 1 | анализом и обработкой результатов измерений и испытаний. Оформлением документации в соответствии с требованиями ГОСТ |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для освоения данной дисциплины необходимы знания дисциплин основной образовательной программы подготовки бакалавра или специалиста.

В свою очередь, знания, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного усвоения других специальных дисциплин, а также при выполнении научно-исследовательских работ и магистерских выпускных квалификационных работ.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

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 | 4 (144) | 4 (144) |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,5 (18) | 0,5 (18) |
| занятия лекционного типа | 0,22 (8) | 0,22 (8) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 0,28 (10) | 0,28 (10) |
| 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 (Экзамен) | 1 (36) | 1 (36) |

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 | Обзор технологий и процессов обогащения минерального сырья. Задачи и проблемы современного обогащения. Пути совершенствования процессов | 2 | 2 | 0 | 20 | ОПК-1 ПК-1 ПКО-7 ПКО-8 ПКО-9 УК-1 |
| 2 | Обзор металлургических технологий производства цветных металлов из минерального и вторичного сырья. Задачи и проблемы современной металлургии. Пути совершенствования процессов | 2 | 3 | 0 | 25 | ОПК-1 ПК-1 ПКО-7 ПКО-8 ПКО-9 УК-1 |

| | | | | | | |
|-------|--|---|----|---|----|---|
| 3 | Обзор технологий литейного производства и обработки металлов давлением. Задачи и проблемы. Пути совершенствования процессов | 2 | 3 | 0 | 25 | ОПК-1 ПК-1 ПКО-7 ПКО-8 ПКО-9 УК-1 |
| 4 | Современные задачи материаловедения. Современные методы исследований и испытаний материалов, металлов и сплавов. Принципы проектирования материалов с заданными свойствами | 2 | 2 | 0 | 20 | ОПК-1 ПК-1 ПКО-7 ПКО-8 ПКО-9 УК-1 |
| Всего | | 8 | 10 | 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 | Обзор технологий и процессов обогащения минерального сырья. Задачи и проблемы современного обогащения. Пути совершенствования процессов | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | Обзор металлургических технологий производства цветных металлов из минерального и вторичного сырья. Задачи и проблемы современной металлургии. Пути совершенствования процессов | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | Обзор технологий литейного производства и обработки металлов давлением. Задачи и проблемы. Пути совершенствования процессов | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | Современные задачи материаловедения. Современные методы исследований и испытаний материалов, металлов и сплавов. Принципы проектирования материалов с заданными свойствами | 2 | 0 | 0 |
| Итого | | | 8 | 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 | Обзор технологий и процессов обогащения минерального сырья. Задачи и проблемы современного обогащения. Пути совершенствования процессов | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 2 | 2 | Обзор металлургических технологий производства цветных металлов из минерального и вторичного сырья. Задачи и проблемы современной металлургии. Пути совершенствования процессов | 3 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | Обзор технологий литейного производства и обработки металлов давлением. Задачи и проблемы. Пути совершенствования процессов | 3 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | Современные задачи материаловедения. Современные методы исследований и испытаний материалов, металлов и сплавов. Принципы проектирования материалов с заданными свойствами | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 10 | 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 | Орелкина Т. А., Цурган Л. С., Дроздова Т. Н., Быконя Л. А. | Материаловедение: методические указания по самостоятельной работе | Красноярск: ИПК СФУ, 2008 |
| Л1.2 | Ковтун О. Н., Колмакова Л. П. | Металлургия редких металлов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работ [для студентов спец. 150102.65 «Металлургия цветных металлов»] | Красноярск: СФУ, 2012 |

| | | | |
|------|--|--|-----------------------|
| Л1.3 | Саначева Г. С., Булгакова А. И., Степанова Т. Н. | Литейное производство: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов спец. 150105.65 «Металловедение и термическая обработка металлов», 150106.65 «Обработка металлов давлением». | Красноярск: СФУ, 2012 |
| Л1.4 | Исаева Л. А. | Металлургия легких металлов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов спец. 150102.65 «Металлургия цветных металлов». | Красноярск: СФУ, 2012 |
| Л1.5 | Перфильева Н. С., Рюмин А. И., Соркинова Г. А. | Металлургия благородных металлов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [студентов спец. 150102.65 «Металлургия цветных металлов»] | Красноярск: СФУ, 2012 |
| Л1.6 | Сидельников С. Б., Белокопытов В. И., Константинов И. Л., Загиров Н. Н., Рудницкий Э. А. | Обработка металлов давлением: учеб.-метод. пособие для самостоят. работ [для студентов спец. 150106.65 «Обработка металлов давлением»] | Красноярск: СФУ, 2012 |
| Л1.7 | Юшина Т. И., Николаев А. А., Николаева Т. С., Думов А. М. | Обогащение полезных ископаемых: учебно-методические указания | Москва: МИСИС, 2020 |

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 | Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П. | Материаловедение: учебник для технических вузов | Москва: Альянс, 2009 |
| Л1.2 | Иванков С. И., Шубов Л. Я. | Флотационные реагенты в процессах обогащения минерального сырья: В 2 кн. Кн.2: Справочник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 |
| Л1.3 | Белов В. Д. | Литейное производство: учебник | Москва: МИСИС, 2015 |

| | | | |
|--------------------------------|--|---|--|
| Л1.4 | Ковтунов А. И., Семистенова Т. В. | Металлургия цветных металлов: электронное учебно-методическое пособие | Тольятти: ТГУ, 2016 |
| Л1.5 | Константинов И.Л., Сидельников С.Б. | Прокатно-прессово-волочильное производство: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 |
| Л1.6 | Константинов И.Л., Сидельников С.Б. | Кузнечно-штамповочное производство: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Котляр Ю. А., Меретуков М. А., Стрижко Л. С. | Металлургия благородных металлов: Кн. 1: в 2 кн. : учебник для вузов | Москва: МИСиС, 2005 |
| Л2.2 | Константинов И. Л. | Материаловедение благородных металлов: учебное пособие для вузов по направлению "Металлургия" | Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ, 2009 |
| Л2.3 | Биронт В. С., Орелкина Т. А., Гурская В. Ю., Аникина В. И. | Материаловедение. Формирование структуры в сплавах двухкомпонентных систем: учебное пособие для вузов по направлению "Металлургия" | Красноярск: ГУЦМиЗ, 2006 |
| Л2.4 | Минцис М. Я., Поляков П. В., Сиразутдинов Г. А. | Электрометаллургия алюминия: [монография] | Новосибирск: Наука, 2001 |
| Л2.5 | Москвитин В. И., Николаев И. В., Фомин Б. А. | Металлургия легких металлов: учебник для вузов по специальности "Металлургия цветных металлов" направления подготовки "Металлургия" | Москва: Интермет инжиниринг, 2005 |
| Л2.6 | Ржевская С. В. | Материаловедение: учебник для вузов в области техники и технологии | Москва: Логос, 2004 |
| Л2.7 | Загиров Н. Н., Иванов Е. В., Константинов И. Л. | Основы расчетов процессов получения длинномерных металлоизделий методами обработки металлов давлением: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 |
| Л2.8 | Колтыгин А. В. | Литейное производство: Основы ресурсо- и энергосбережения в литейном производстве | Москва: МИСИС, 2010 |
| Л2.9 | Коржова Р. В. | Обогащение руд цветных металлов | Москва: МИСИС, 2012 |
| 6.3. Методические разработки | | | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---|------------------------------|
| ЛЗ.1 | Орелкина Т. А., Цурган Л. С., Дроздова Т. Н., Быконя Л. А. | Материаловедение: методические указания по самостоятельной работе | Красноярск: ИПК СФУ, 2008 |
| ЛЗ.2 | Ковтун О. Н., Колмакова Л. П. | Металлургия редких металлов: учеб.- метод. пособие для самостоят. работ [для студентов спец. 150102.65 «Металлургия цветных металлов»] | Красноярск: СФУ, 2012 |
| ЛЗ.3 | Саначева Г. С., Булгакова А. И., Степанова Т. Н. | Литейное производство: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов спец. 150105.65 «Металловедение и термическая обработка металлов», 150106.65 «Обработка металлов давлением». | Красноярск: СФУ, 2012 |
| ЛЗ.4 | Исаева Л. А. | Металлургия легких металлов: учеб.- метод. пособие для самост. работы студентов спец. 150102.65 «Металлургия цветных металлов». | Красноярск: СФУ, 2012 |
| ЛЗ.5 | Перфильева Н. С., Рюмин А. И., Соркина Г. А. | Металлургия благородных металлов: учеб.-метод. пособие для самост. работы [студентов спец. 150102.65 «Металлургия цветных металлов»] | Красноярск: СФУ, 2012 |
| ЛЗ.6 | Сидельников С. Б., Белокопытов В. И., Константинов И. Л., Загиров Н. Н., Рудницкий Э. А. | Обработка металлов давлением: учеб.- метод. пособие для самостоят. работ [для студентов спец. 150106.65 «Обработка металлов давлением»] | Красноярск: СФУ, 2012 |
| ЛЗ.7 | Юшина Т. И., Николаев А. А., Николаева Т. С., Думов А. М. | Обогащение полезных ископаемых: учебно-методические указания | Москва: МИСИС, 2020 |

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

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

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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.

Самостоятельное изучение теоретического материала планируется с целью домашней проработки лекционного материала, а также углубленного изучения каждой темы, и проводится с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

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. |
| 9.2.2 | Научная электронная библиотека. |

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;
- лаборатории кафедр института цветных металлов и материаловедения, оснащенные оборудованием, приборами и компьютерной техникой для проведения практических занятий.

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