

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра металловедения и
термической обработки металлов
(МиТОМ_ТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра металловедения и
термической обработки металлов
(МиТОМ_ТФ)**

наименование кафедры

В.П. Жереб

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Дисциплина Б1.В.01 Материаловедение

Направление подготовки /
специальность 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская
программа 22.04.02.02 Металлургия
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.техн.наук, Доцент, Меркулова Г.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – формирование представлений о теоретических основах материаловедения; знакомство студентов со структурой и свойствами алюминиевых сплавов; способами воздействия на материалы для получения требуемого комплекса свойств; выявление общих закономерностей их структуры и свойств.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО, на основе которых формируются соответствующие компетенции: ОПК-1, ПКО-5, ПК-7.

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

ПКО-5:Способен связывать состав и структуру материалов, способы их формирования с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами	
Уровень 1	физические, химические, механические свойства металлов и физико - химические процессы металлургического производства. Технологические и эксплуатационные свойства
Уровень 1	анализировать и синтезировать данные о составе и структуре материалов, способах их формирования. Устанавливать связь состава, структуры и свойств металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами
Уровень 1	выявлением закономерностей связей структуры материалов и внешних условий, с поведением материала в реальных условиях эксплуатации. Установлением связи между составом и структурой металла и физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами
ПК-7:Способен выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов	
Уровень 1	требования, предъявляемые к поверке оборудования. Основы метрологии
Уровень 1	применять в отчётах метрологические требования, относящиеся к инструментам и оборудованию, результатам исследований, в соответствии с нормами, установленными в стандартах
Уровень 1	оформлением результатов исследований и отчётов требованиям стандартов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения

Термодинамика и кинетика

Химия

Научно-исследовательский семинар

Научно-исследовательская работа

Преддипломная практика

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=29003>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,78 (28)	0,78 (28)
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 (72)	2 (72)
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	Строение, структура и свойства материалов	4	14	0	36	ПК-7 ПКО-5
2	Фазовый состав. Структура и свойства сплавов на основе алюминия	4	14	0	36	ПК-7 ПКО-5
Всего		8	28	0	72	

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	Лекция 1 Элементы кристаллографии. Дефекты кристаллов. Механические свойства. Формирование структуры литых материалов	2	0	0
2	1	Лекция 2 Диаграммы состояния двойных и тройных систем	2	0	0
3	2	Лекция 3 Алюминий и его сплавы	2	0	0

4	2	Лекция 4 Термическая обработка алюминиевых сплавов	2	0	0
Всего			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	Практическое занятие 2 Механические свойства	2	0	0
2	1	Практическое занятие 3 Формирование структуры литых материалов	2	0	0
3	1	Практическое занятие 4 Диаграммы состояния двойных систем	6	0	0
4	1	Практическое занятие 5 Диаграммы состояния тройных систем	2	0	0
5	1	Практическое занятие 1 Элементы кристаллографии. Дефекты кристаллов	2	0	0
6	2	Практическое занятие 6 Марки алюминия и его сплавов	2	0	0
7	2	Практическое занятие 7 Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы	2	0	0
8	2	Практическое занятие 8 Неравновесная кристаллизация. Модифицирование	2	0	0
9	2	Практическое занятие 9 Структуры и дефекты слитков	2	0	0
10	2	Практическое занятие 10 Влияние легирующих элементов и примесей на структуру и свойства алюминиевых сплавов	2	0	0
11	2	Практическое занятие 11 Отжиги алюминиевых сплавов	2	0	0

12	2	Практическое занятие 12 Закалка и старение	2	0	0
Итого			28	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
Итого					

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Орелкина Т. А., Лопатина Е. С., Меркулова Г. А., Дроздова Т. Н., Надолько А. С.	Материаловедение. Методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2018

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	Золоторевский В. С., Белов Н. А.	Металловедение литейных алюминиевых сплавов	Москва: МИСиС, 2005
Л1.2	Колачев Б. А., Ливанов В. А., Елагин В. И.	Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебное пособие для вузов по специальности "Металловедение, оборудование и технология термической обработки металлов"	Москва: Металлургия, 1981
Л1.3	Новиков И. И., Строганов Г. Б., Новиков А. И.	Металловедение, термообработка и рентгенография: учебник для студентов металлург. и машиностроительных специальностей вузов	Москва: МИСИС, 1994

Л1.4	Арзамасов В. Б., Волчков А. Н., Головин В. А., Кузнецов В. А., Смирнова Э. Е., Черепяхин А. А., Шлыкова А. В., Шпунькин Н. Ф., Арзамасов В. Б., Черепяхин А. А.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для студентов вузов	Москва: Академия, 2011
Л1.5	Напалков В. И., Афанасьев А. Е., Овсянников Б. В., Попов Д. А., Баранов В. Н., Фролов В. Ф., Ковалева Т. Н.	Структуры и дефекты слитков из алюминия и его сплавов: монография	Красноярск: СФУ, 2018
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Захаров А. М.	Диаграммы состояния двойных и тройных систем: учеб. пособие для металлург. спец. вузов	Москва: Металлургия, 1978
Л2.2	Акад. наук СССР, Ин-т металлургии им. А. А. Байкова	Диаграммы состояния систем на основе алюминия и магния: справочник	Москва: Наука, 1977
Л2.3	Меркулова Г. А.	Металловедение и термическая обработка цветных сплавов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов программы 150400.68.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»]	Красноярск: СФУ, 2013
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И.	Механические свойства металлических материалов. Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 150400.62 "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2015
Л3.2	Орелкина Т. А., Лопатина Е. С., Меркулова Г. А., Дроздова Т. Н., Надолько А. С.	Материаловедение. Методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2018

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

Э1	библиотека Сибирского федерального университета.	http://lib.sfu-kras.ru/
Э2	Российская научная библиотека.	http://www.nlr.ru/lawcenter/econom/ecbdrnb.htm
Э3	Электронный каталог ГПНТБ России	http://www.gpntb.ru
Э4	"Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По данной дисциплине предусмотрена контактная работа с преподавателем (лекции, практические работы) и самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа: изучение теоретического материала, подготовка к практическим работам, а также подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний:

- самостоятельное изучение теоретического материала по отдельным темам дисциплины, соответствующим профилю студентов (используется конспект лекций, рекомендуемая учебная и учебно-методическая литература, информационные ресурсы);

- подготовка к практическим занятиям (изучение теоретических сведений по тематике предстоящего занятия, подготовка рефератов и слайдов);

- подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний (используются все вышеперечисленные информационные ресурсы).

Выполнение самостоятельной работы развивает у студента способность к самоорганизации и самообразованию; позволяет профессионально систематизировать приобретенные знания, излагать изученный материал в лаконичном виде в форме отчетов, представлять и докладывать результаты работы, уметь проводить расчеты и делать выводы.

Контроль за своевременным выполнением самостоятельной работы и проведение текущего и промежуточного контроля знаний проводит преподаватель данной дисциплины.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	9.1 Перечень необходимого программного обеспечения
9.1.2	

9.1.3	9.1.1 Операционная система Microsoft Windows.
9.1.4	9.1.2 Офисный пакет Microsoft Office.
9.1.5	
9.1.6	Для изучения данной дисциплины студентам необходимо наличие доступа к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет».
9.1.7	

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

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

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий, оборудованная классной доской и розетками для подключения электрооборудования и / или мультимедийным проектором с настенной доской;
- презентационные комплексы;
- компьютерные классы с выделенным выходом в «Интернет».