

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
МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ
АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ**

Дисциплина Б1.В.01 Металловедение алюминиевых сплавов

Направление подготовки /
специальность 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская
программа 22.04.02.08 Управление
процессами в пищевых технологиях

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

22.04.02.08 Управление процессами в литейных технологиях

Программу
составили

канд.техн. наук, доцент, Орелкина Т.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование представлений о теоретических основах металловедения алюминиевых сплавов, взаимосвязи состава, структуры и свойств сплавов. Изучение дисциплины дает сведения по классификации дефектов слитков, способам их устранения и получению качественной металлургической продукции.

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 ПКО- 9, ПК-2, ПК-3

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

ПКО-9:Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности	
Уровень 1	Знать теории металлургических процессов. Технологические процессы металлургического производства. Методики расчетов материальных и тепловых балансов оборудования, расчетов металлургического оборудования
Уровень 1	Уметь решать задачи, относящиеся к технологии металлургического производства, используя теоретические знания. Рассчитывать параметры режимов работы металлургического оборудования
Уровень 1	Владеть применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства. Выполнением расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки
ПК-2:Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения	
Уровень 1	Знать классификацию дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления. Возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения
Уровень 1	Уметь разрабатывать рекомендации по устранению дефектов и брака
Уровень 1	Владеть распознаванием дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре
ПК-3:Способен применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности	

Уровень 1	Знать основы информационных технологий Пакеты прикладных программ для решения задачи в области профессиональной деятельности
Уровень 1	Уметь применять программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки оцифрованных объектов для расчетов и анализа объектов и процессов металлургического производства и металлообработки.
Уровень 1	Владеть решением профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладные программные средства

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается в 1 семестре

Рассматриваемый в данном курсе материал является теоретической базой для выполнения научно-исследовательской работы, может потребоваться при подготовке к научно-исследовательскому семинару, прохождении преддипломной практики и практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская работа
 Научно-исследовательский семинар
 Преддипломная практика

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
		1
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
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	Диаграммы фазового равновесия. Кристаллизация слитков алюминиевых сплавов.	8	14	0	45	ПК-3
2	Фазовый состав, структура и дефекты слитков алюминиевых сплавов. Свойства сплавов на основе алюминия.	10	22	0	45	ПК-2 ПК-3 ПКО-9
Всего		18	36	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	Классификации и маркировка алюминиевых сплавов.	2	0	0

2	1	Диаграммы фазового равновесия двойных и тройных систем алюминий - легирующие элементы	4	0	0
3	1	Неравновесная кристаллизация слитков алюминиевых сплавов	2	0	0
4	2	Структура слитков алюминиевых сплавов	2	0	0
5	2	Дефекты плоских и цилиндрических слитков алюминиевых сплавов	2	0	0
6	2	Фазовый состав, структура и свойства сплавов на основе и алюминия	4	0	0
7	2	Модифицирование слитков и структура модификаторов	1	0	0
8	2	Фазовый состав и структура гомогенизированных слитков алюминиевых сплавов	1	0	0
Итого			18	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	Маркировка литейных и деформируемых алюминиевых сплавов и их назначение	2	0	0
2	1	Методики определения механических и технологических свойств материалов	2	0	0
3	1	Диаграммы фазового равновесия алюминий - легирующий элемент	6	0	0

4	1	Зональная и дендритная ликвация при неравновесной кристаллизации слитков непрерывного литья	4	0	0
5	2	Макро и микроструктура слитков алюминиевых сплавов	4	0	0
6	2	Дефекты плоских и цилиндрических слитков алюминиевых сплавов и способы их устранения	4	0	0
7	2	Фазовый состав и структура деформируемых сплавов серии 1XXX, 5XXX, 6XXX	4	0	0
8	2	Фазовый состав и структура литейных сплавов системы алюминий- кремний серии 3XX, 4XX.	4	0	0
9	2	Состав и структура модификаторов алюминиевых сплавов	4	0	0
10	2	Фазовый состав и структура гомогенизированных слитков алюминиевых сплавов	2	0	0
Всего			26	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	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
------	-----------------	---	-----------------------

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	Напалков В. И., Черепок Г. В., Махов С. В., Черновол Ю. М., Напалков В. И.	Непрерывное литье алюминиевых сплавов: справочник	Москва: Интермет Инжиниринг, 2005
Л1.2	Золоторевский В.С., Белов Н.А.	Металловедение литейных алюминиевых сплавов	Москва: МИСИС, 2005
Л1.3	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
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мондольфо Л. Ф., Квасов Ф. И., Строганов Г. Б., Фриндландер И. Н.	Структура и свойства алюминиевых сплавов: монография	Москва: Металлургия, 1979
Л2.2	Квасов Ф. И., Фридляндер И. Н.	Алюминиевые сплавы. Промышленные алюминиевые сплавы: справочник	Москва: Металлургия, 1984
Л2.3	Белов Н.А., Савченко С.В., Хван А.В.	Фазовый состав и структура силуминов: справочное издание	М.: МИСИС, 2008
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	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
------	-----------------	---	-----------------------

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

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

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация процесса работы по дисциплине «Металловедение алюминиевых сплавов» направлена на обучение и контроль знаний студентов - магистрантов, обучающихся по направлению 22.04.02 «Металлургия». В рамках реализации дисциплины предусмотрено:

- теоретическое обучение - изучение лекционного материала, учебной литературы, научных статей; знакомство с методологическими положениями по основным разделам дисциплины, периодическими изданиями,

- практическое обучение – подготовка к практическим занятиям, выполнение заданий, выступление с докладами с предоставлением презентационных материалов;

- письменный и устный опрос - проверка знаний по темам дисциплины и при завершении изучения каждого из разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов, помимо освоения теоретического материала и подготовки к практическим занятиям, включает выполнение индивидуальных заданий в форме подготовки докладов в форме презентаций.(10-15 слайдов). Тема определяется по выбору студента при согласовании с ведущим преподавателем из предлагаемого списка или может быть предложена студентом в соответствии с темой занятий. Задание выдается ведущим преподавателем на предшествующем практическом занятии. Доклад заслушивается в виде выступления на семинарском занятии перед ведущим преподавателем и группой.

Для проверки знаний и компетенций по темам в каждом разделе курса студентам предлагаются контрольные вопросы. Результирующая оценка знаний студента по каждому из разделов дисциплины складывается на основе обобщения оценок текущей работы студента и итогового контроля.

Формами текущего контроля по каждому модулю являются следующие виды работ:

- работа студента в аудитории в течение практических занятий;
- выполнение самостоятельной работы
- выполнение индивидуальных заданий.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Операционная система Microsoft Windows.
9.1.2	2. Офисный пакет Microsoft Office.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1 Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).
9.2.2	2 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/ ;

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

Для осуществления образовательного процесса ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» имеет специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные современным лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Оборудование для проведения практических занятий:

Микроскопы Axiovert 40 MAT,

Микроскоп Axio Observer A1m в комплекте с компьютером,

Микроскоп Stemi 2000C ,