

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
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И
КОНТРОЛЯ РАСПЛАВА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Методы исследования и контроля расплава

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

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 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская программа

22.04.02.08 Управление процессами в литейных технологиях

Программу
составили

Ковалева Т.Н., Лопатина Е.С.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование представлений об основных методах исследования и контроля качества расплава при получении слитков.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучить методы контроля химического состава;
- изучить методы определения содержания неметаллических включений в расплаве;
- изучить методы определения содержания водорода в расплаве.

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

ПКО-1:Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты	
Уровень 1	Знать методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. Критерии выбора методов и методик исследований
Уровень 1	Уметь проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. Проводить расчёты критически анализировать результаты делать выводы
Уровень 1	Владеть выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований. Выполнением оценки и обработки результатов исследования
ПКО-2:Способен планировать, проводить подготовку и проведение экспериментов, анализировать, обобщать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты	
Уровень 1	Знать планирование, подготовку и проведение эксперимента. Статистический анализ данных. Требования ГОСТ к оформлению отчётов
Уровень 1	Уметь строить сетевой график и календарный план исследования. Оформлять и представлять результаты в соответствии с требованиями ГОСТ
Уровень 1	Владеть составлением плана проведения эксперимента, плана НИР
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

Технология литья слитков

Металловедение алюминиевых сплавов

Химия в литейных технологиях

Методы исследования природы дефектов в слитках

Моделирование и оптимизация литейных технологий

Научно-исследовательская работа

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
		3
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
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:	3,5 (126)	3,5 (126)
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	Определение химического состава сплавов	6	10	0	42	ПК-3
2	Определение неметаллических включений в расплаве	6	18	0	42	ПК-3
3	Определение содержания водорода в расплаве	6	8	0	42	ПК-2 ПК-3 ПКО-1 ПКО-2
Всего		18	36	0	126	

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	Контроль химического состава сплавов	6	0	0
2	2	Определение содержания неметаллических включений в расплаве	6	0	0
3	3	Определение содержания водорода в расплаве	6	0	0
Всего			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	Опτικο-эмиссионная спектрометрия	6	0	0
2	1	Другие методы определения химического состава сплава	4	0	0
3	2	Определение содержания включений с помощью анализатора PoDFA	4	0	0
4	2	Определение содержания включений с помощью анализатора Prefil	4	0	0
5	2	Определение содержания включений с помощью анализатора LIMCA	4	0	0
6	2	Определение содержания включений с помощью анализатора IA500	6	0	0
7	3	Методы определения содержания водорода в расплаве	4	0	0
8	3	Другие методы определения содержания водорода в расплаве	4	0	0
Всего			36	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					

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	Макаров Г. С.	Слитки из алюминиевых сплавов с магнием и кремнием для прессования. Основы производства	Москва: Интермет Инжиниринг, 2011
Л1.2	Напалков В. И., Черепок Г. В., Махов С. В., Черновол Ю. М., Напалков В. И.	Непрерывное литье алюминиевых сплавов: справочник	Москва: Интермет Инжиниринг, 2005
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Напалков В. И., Махов С. В.	Легирование и модифицирование алюминия и магния: монография	Москва: МИСиС, 2002

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 «Методы исследования и контроля расплава» 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.