

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра общей металлургии**  
**(ОМ\_ИЦММ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра общей металлургии**  
**(ОМ\_ИЦММ)**

наименование кафедры

**В.Н. Баранов**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИТЕЙНЫХ**  
**СИСТЕМ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Моделирование литейных систем

Направление подготовки /  
специальность 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская  
программа 22.04.02.08 Управление  
процессами в литейных 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 \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является: развитие навыков прикладного математического моделирования литейных процессов заготовительного литья с использованием специализированного программного обеспечения

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

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

<b>ПКО-4:Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя знания в области моделирования, математики, естественных и прикладных наук</b>	
Уровень 1	теорию в области моделирования, математики, естественных и прикладных наук
Уровень 1	применять знания в области моделирования, математики, естественных и прикладных наук профессиональной деятельности
Уровень 1	способностью обосновывать выбор знаний в области моделирования, математики, естественных и прикладных наук профессиональной деятельности
<b>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</b>	
Уровень 1	алгоритм анализа и обработки данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений
Уровень 1	анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты
Уровень 1	аналитико-синтетической способностью
<b>ПК-3:Способен применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	информационные технологии и прикладные программные средства
Уровень 1	применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности
Уровень 1	способностью анализировать и выбирать информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Аддитивные технологии производства изделий из алюминиевых сплавов

Моделирование литейных систем

Специальные способы литья алюминиевых сплавов

Защита интеллектуальной собственности

Металлургия алюминиевых сплавов

Приготовление алюминиевых сплавов

Дефекты продукции из алюминиевых сплавов

Моделирование литейных систем

Аддитивные технологии производства изделий из алюминиевых сплавов

Научно-исследовательская работа

Специальные способы литья алюминиевых сплавов

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Управление качеством продукции

#### 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	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,44 (52)</b>	<b>0,72 (26)</b>	<b>0,72 (26)</b>
занятия лекционного типа	0,44 (16)	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,56 (92)</b>	<b>1,28 (46)</b>	<b>1,28 (46)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Нет	Да
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>			

### 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	Прикладное математическое моделирование литейных процессов	4	9	0	23	ПК-1 ПК-3 ПКО-4
2	Моделирование гидродинамических процессов	4	9	0	23	ПК-1 ПК-3 ПКО-4
3	Моделирование процессов кристаллизации	4	9	0	23	ПК-1 ПК-3 ПКО-4
4	Расчеты температурных полей литейных машин.	4	9	0	23	ПК-1 ПК-3 ПКО-4
Всего		16	36	0	92	

#### 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		4	0	0
2	2		4	0	0
3	3		4	0	0
4	4		4	0	0

Всего		16	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		9	0	0
2	2		9	0	0
3	3		9	0	0
4	4		9	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.

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Металлография : метод.указания к выполнению лаб. работ / КИЦМ. – Красноярск, 1986. – 34 с.
2. Макроанализ и типичные микроструктуры сплавов :раздат. материал к выполнению лаб. работ / КИЦМ. – Красноярск, 1990. – 44 с.
3. Металлография реальных сплавов : метод.указания по выполнению лаб. работ / ГАЦМиЗ. – Красноярск, 1995. – 64 с.
4. Металлография. Реальные сплавы : метод.указания по самостоят. работе / КИЦМ. – Красноярск, 1993. – 24 с.
5. Методы физического металловедения : практикум / под ред. В. С. Биронта / ГАЦМиЗ. – Красноярск, 2001. – 132 с.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Программы анализа изображений и аналитические программы для исследовательского и испытательного оборудования.
9.1.2	

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Комплекты нормативной документации по изучаемым темам.
-------	--

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

1. Коллекция образцов для макроанализа дефектов, изломов и структуры слитков алюминиевых сплавов.
2. Коллекция образцов для микроанализа.
3. Световой инвертированный микроскоп.
4. Световой стереометрический микроскоп.
5. Электронный микроскоп с микроанализом.
6. Спектрометр.
7. Дифрактометр.
8. Приборы для оценки технологических свойств.
9. Твердомер и микротвердомер.
10. Универсальная испытательная машина для определения механических свойств.