

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.01.03 ПРОИЗВОДСТВЕННО-  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Теоретические основы литейного производства

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль)

22.03.02.11 Металлургия CDIO

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд. техн. наук, доцент, Гильманшина Т.Р.

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов профессиональных знаний, навыков и компетенций в области теоретических основ литейных процессов, ориентированных на технологии получения литых заготовок из сплавов черных и цветных металлов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: приобретение базовых знаний теории процессов формирования литых заготовок, используемых для решения инженерных задач получения отливок с заданными служебными и технологическими свойствами.

Задачами дисциплины являются формирование и развитие у бакалавров профессиональных компетенций, решение которых осуществляется через формирование представлений об основах теории литейных процессов:

- физико-химических основ плавильных процессов и обработки расплавов;
- физико-химических основ течения расплава при заливке фасонного и заготовительного литья;
- процессов затвердевания и охлаждения сплава при фасонном и заготовительном литье;
- процессов формирования структуры литого металла;
- процессов образования дефектов в литых заготовках.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: способностью к анализу и синтезу</b>	
ПК-1: способностью к анализу и синтезу	методы анализа процессов  анализировать литейные процессы с позиций качества отливок методиками анализа процессов литья
<b>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>	

ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и	теоретические основы литейных процессов и использовать для практического решения задач по литейному производству решать инженерные задач с применением знаний по теории литейных процессов
материалообработке	навыками по практическому использованию знаний по теории литейных процессов
<b>ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</b>	
ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	физическую сущность формирования структуры и свойств литых заготовок  решать задачи по теории литейных процессов с использованием основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы методиками расчета процессов массообмена для литниковых систем

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,56 (92)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,78 (28)	
лабораторные работы	0,78 (28)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,44 (88)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Структура и свойства металлических расплавов</b>											
		1. Структура и свойства металлических расплавов		2							
		2. Литейные свойства сплавов		4							
		3. Анализ зависимости свойств сплава и причин появления литейных дефектов				4					
		4. Исследование жидкотекучести сплавов						4			
		5. Исследование влияние условий заливки на формозаполняемость						4			
		6. Исследование зависимости формоза-полняемости алюминиевого сплава от толщины стенки отливки и ее положения относительно стояка						4			
		7. Исследование зависимости формозаполняемости алюминиевого сплава от условий его охлаждения						4			
		8. Структура и свойства металлических расплавов								22	
<b>2. Физико-химические процессы плавки</b>											

1. Химические и физико-химические взаимодействия в процессе плавки	2							
2. Обработка сплавов в жидком состоянии	2							
3. Анализ способов обработки расплава			4					
4. Физико-химические процессы плавки							22	
<b>3. Гидравлические и тепловые процессы в системе расплав – форма</b>								
1. Гидравлические процессы в литейной форме	4							
2. Литниковые системы и заполнение форм расплавом	4							
3. Тепловые процессы в литейной форме	4							
4. Расчет элементов литниковой системы			6					
5. Построение температурное поле «металл – форма»			4					
6. Гидравлические и тепловые процессы в системе расплав – форма							22	
<b>4. Затвердевание отливок, их структура и качество</b>								
1. Первичная кристаллизация металлов и сплавов	2							
2. Процессы формирования структуры в отливках	4							
3. Ликвационные процессы при затвердевании отливок	2							
4. Усадочные процессы при затвердевании отливок	2							
5. Регулирование работы прибылей	2							
6. Напряжения и трещины в отливках	2							
7. Расчет параметров заполнения усадки и прибылей для конкретной отливки			10					
8. Исследование кристаллизации сплавов					4			
9. Исследование усадки сплавов					4			
10. Исследование литейных напряжений в отливках					4			
11. Затвердевание отливок, их структура и качество							22	

Bcero	36		28		28		88	
-------	----	--	----	--	----	--	----	--



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Гильманшина Т. Р., Баранов В. Н., Бабкин В. Г., Синичкин А. М., Безруких А. И., Лесив Е. М., Лыткина С. И. Основы теории формирования отливки: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Металлургия"(Красноярск: СФУ).
2. Шаров М. В. Теоретические основы литейного производства: конспект лекций(Москва: ВИАМ).
3. Чернышов Е. А. Теоретические основы литейного производства. Теория формирования отливки(Москва: Машиностроение).
4. Мамина Л. И., Лесив Е. М., Гильманшина Т. Р., Булгакова А. И., Баранов В. Н., Синичкин А. М. Теоретические основы литейного производства: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
5. Мамина Л. И. Теоретические основы литейного производства. Кристаллизация сплавов и затвердевание отливок: учеб. пособие для студентов по направ. подг. 651300 "Металлургия", спец. 110400 "Литейное производство черных и цветных металлов" и 120400 "Машины и технология литейного производства"(Красноярск: КГАЦМиЗ).
6. Мамина Л. И., Булгаков А. И., Синичкин А. М., Гильманшина Т. Р., Баранов В. Н., Лесив Е. М. Теоретические основы литейного производства: электронный учебно-методический комплекс по дисциплине (№ 1855/941-2008)(Красноярск: СФУ).
7. Мамина Л. И., Безруких А. И., Гильманшина Т. Р. Теоретические основы литейного производства: практикум (УМКД № 1855/941-2008) (Красноярск: СФУ).
8. Мамина Л. И., Лесив Е. М., Гильманшина Т. Р., Баранов В. Н., Синичкин А. М., Баранов В. Н. Теоретические основы литейного производства: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
9. Саначева Г.Г, Гильманшина Т.Т Теоретические основы литейного производства: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...22.03.02.11 Metallurgy CDIO, ](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office и виртуальная обучающая среда Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда), которая позволяет осуществлять учебный процесс с применением дистанционных образовательных технологий.

#### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Основным источником информационной справочной системы является
2. Научная библиотека СФУ – одно из основных подразделений университета, которое обеспечивает качественное информационное сопровождение учебного процесса (<http://bik.sfu-kras.ru>).

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Реализация программы предусматривает наличие помещений для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации (ауд. 118 л.к., 122 л.к., лаб. 105 л.к.).