

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

Б1.В.ДВ.03.01 Жаропрочные сплавы и технологии литья

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль)

22.04.01.04 Синтез и литье новых металлических материалов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. тех. наук, доцент, Кукарцев В.А.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Курс «Жаропрочные сплавы и технология литья» предусматривает изучение студентами новых процессов литья полуфабрикатов из жаропрочных сплавов, с учётом рыночных отношений как для действующих, так и вновь создаваемых и реконструируемых производств. Изучение этого курса позволит студентам разобраться, каким условиям должен соответствовать процесс литья жаропрочных сплавов для получения продукции высокого качества, отвечающего требованию заказчика. Он способствует формированию у студентов представления о процессах и этапах получения различных видов продукции. Знакомит с теоретическими положениями технологических процессов изготовления изделий, назначением оборудования, обеспечивающего технологический процесс изготовления изделий различного назначения. Кроме того, курс «Жаропрочные сплавы и технология литья» направлен на формирование у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современных технологий изготовления изделий в машиностроении.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины – изучить технологические процессы изготовления заготовок из жаропрочных сплавов; особенности их применения для получения различных изделий; принципиальные схемы типового производственного оборудования и оснастки; научить студентов анализу и основам разработки отдельных этапов технологии изготовления литых заготовок, применяемых для деталей машин и конструкций.

### 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>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать основы реализации потенциала личности Уметь совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки Владеть способностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности

### 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>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Перспективные жаропрочные сплавы на основе железа, никеля и кобальта.</b>									
	1. Перспективные жаропрочные сплавы на основе железа, никеля и кобальта	2							
	2.							18	
<b>2. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе.</b>									
	1. Влияние методов выплавки и разливки на жаропрочные свойства сплавов. Особенности выплавки жаропрочных сплавов на основе алюминия, титана и бериллия.	2							
	2. Цветные сплавы, обладающие жаропрочными свойствами.	2							
	3. Изучение свойств жаропрочные сплавы на основе никеля, и кобальта.			2					
	4. Изучение свойств жаропрочные сплавы на основе железа.			2					
<b>3. Жаропрочные и высокопрочные сплавы на основе алюминия, титана и бериллия.</b>									

1. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе, обладающие жаропрочными свойствами.	2							
2. Оборудование для выплавки жаропрочных сплавов на основе железа.	2							
3. Изучение влияния взаимодействия сплавов на основе Ni и Co с газами и огнеупорными материалами.			2					
4. Влияние методов выплавки и разливки на жаропрочные свойства сплавов.			2					
5.							18	
<b>4. Влияние методов выплавки и разливки на жаропрочные свойства сплавов.</b>								
1. Жаропрочные сплавы с карбидным и интерметаллидным упрочнением. Технология точного литья отливок из жаропрочных сплавов.	2							
2. Оборудование и технология термической обработки жаропрочных сплавов	2							
3. Изучение технологических особенности плавки сплавов на основе алюминия, титана и бериллия, обладающих высокой жаропрочностью.			2					
4. Выбор рациональной технологической схемы приготовления расплавов и их литья.			2					
5.							18	
<b>5. Выплавка жаропрочных сплавов в вакууме, литьё с направленной кристаллизацией, монокристаллическое литьё.</b>								
1.							18	
2. Выплавка жаропрочных сплавов в вакууме, литьё с направленной кристаллизацией, монокристаллическое литьё.	2							

3. Оценка эффективности применения технологических процессов плавки и литья жаропрочных сплавов в Красноярском крае.			2					
<b>6. Особенности выплавки жаропрочных сплавов на основе алюминия, титана и бериллия</b>								
1. Суперсплавы направленной кристаллизации.	2							
2. Выбор способа подготовки исходных материалов для получения сплавов на основе Ni.			2					
3. Применение методов исследования и контроля качества жаропрочных сплавов.			2					
Всего	18		18				72	

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

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

1. Каблов Е. Н. Литейные жаропрочные сплавы. Эффект С. Т. Кишкина: науч.-техн. сб.(Москва: Наука).
2. Сарлин М.К., Сагалакова М.М. Высокопрочные сплавы: учебное пособие(Абакан: СФУ).
3. Биронт В. С., Ковалева А. А., Орелкина Т. А., Цурган Л. С. Материаловедение. Железоуглеродистые сплавы: учебное пособие по направлениям подготовки 550500, 651300 "Металлургия" специальностей 110500, 110400, 110600, 110800, 110200(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
4. Каблов Е. Н., Демонис И. М., Петрушин Н. В., Сидоров В. В. Высокорениевые жаропрочные сплавы, технология и оборудование для производства сплавов и литья монокристаллических турбинных лопаток ГТД: сборник статей(Москва: ВИАМ).
5. Алюминиевые сплавы: Вып. 4. Жаропрочные и высокопрочные сплавы: Сборник статей(Москва: Metallurgia).
6. Рохлин Л. Л., Дриц М. Е. Магниево-алюминиевые сплавы, содержащие редкоземельные металлы: научное издание(Москва: Наука).
7. Шалин Р. Е., Либеров Ю. П., Цепелев А. Б. Суперсплавы II: Жаропрочные материалы для аэрокосмических и промышленных энергоустановок: Кн. 1: В 2 кн.(Москва: Metallurgia).
8. Строганов Г. Б. Высокопрочные литейные алюминиевые сплавы: научное издание(Москва: Metallurgia).
9. Жаворонков Н. М. Легкие и жаропрочные сплавы и их обработка. К 80-летию со дня рождения А.Ф. Белова: [сборник](Москва: Наука).
10. Солонина О. П., Глазунов С. Г., Туманов А. Т. Жаропрочные титановые сплавы: монография(Москва: Metallurgia).

### **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. Перечень необходимого программного обеспечения
2. Microsoft Windows 7+, Microsoft Visio 2013+, Microsoft Office 2013.

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

1. 1 Библиотека стандартов. Режим доступа: <http://gost/libt.ru/>
2. 2 Поисково-информационная система Яндекс. Режим доступа: <http://www.yandex.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)**

Проведение практических занятий и занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (ноутбук, интерактивная доска).