

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

Б1.В.04 Приготовление алюминиевых сплавов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.08 Управление процессами в литейных технологиях

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, Г.С. Саначева;канд.техн.наук, ст.преподаватель,

И.В. Костин

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Приготовление алюминиевых сплавов» дисциплина общей профессиональной подготовки для магистрантов, по направлению 22.04.02 «Металлургия».

Цель изучения дисциплины – формирование знаний, умений и навыков, необходимых и достаточных для принятия обоснованных решений в металлургии алюминиевых сплавов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины - приобретение общекультурных и профессиональных компетенций, которые помогут использовать знания теории плавления алюминиевых сплавов для принятия современных инженерных решений стимулирующих развитие технологии плавки и литья алюминиевых сплавов высокого качества; проектировать новые эффективные литейные технологии, реализуя наиболее экономичные и экологические подходы к изготовлению литых заготовок; применять инновационные.

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
ПК-4: Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	
ПК-4: Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	полный технологический цикл процесса получения качественного сплава, технические условия, стандарты и др. нормативные материалы по оформлению документации; требования к качеству жидкого металла; перспективные технологии процессов производства алюминиевых сплавов анализировать режимы технологических процессов; выявлять достоинства и недостатки новых технологий по сравнению с существующими на производстве контроля анализа литейных технологий, связанных с образованием специфических дефектов, с целью их предупреждения и выбора путей, мер и средств управления качеством продукции
ПК-6: Способен анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений	

<p>ПК-6: Способен анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений</p>	<p>технологические параметры процессов приготовления сплавов; параметры устойчивости технологических процессов контролировать соблюдение режимов технологических процессов; выявлять отклонения качества слитков от заданного и нарушений технологического процесса; выбирать</p>
	<p>пути управления качеством слитка проведения статической обработки наблюдений и измерений технологических процессов на предмет их устойчивости</p>
<p>ПК-7: Способен выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов</p>	
<p>ПК-7: Способен выполнять работу по стандартизации, подготовке и проведению сертификации процессов, оборудования и материалов</p>	<p>технологические процессы и оборудование выполнять работу по стандартизации, сертификации процессов, оборудования и материалов навыками проведения работ по стандартизации, сертификации процессов, оборудования и материалов</p>
<p>ПКО-7: Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования</p>	
<p>ПКО-7: Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования</p>	<p>основные законы химической термодинамики; вопросы кинетики металлургических процессов; физико-химические и термодинамические свойства металлических расплавов; физико-химические процессы взаимодействия алюминия с газами и футеровкой литейных агрегатов при плавке и литье анализировать технологический процесс получения сплава с учетом основных законов термодинамики кинетики металлургического процесса; физико-химические процессы при плавлении алюминиевых сплавов составлять энергетический баланс плавильного процесса; рассматривать развитие плавильного процесса (развитие реакций во времени) на основе химической кинетики</p>
<p>ПКО-8: Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов</p>	

<p>ПКО-8: Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов</p>	<p>основное и вспомогательное оборудование для выплавки сплавов; технологический цикл плавки и литья алюминиевых сплавов; классификацию показателей качества сплавов, слитков; технологии рафинирования расплава анализировать технологические процессы; выбирать плавильное и вспомогательное оборудование для ведения плавки; параметры процесса плавки (температура, давление) применительно к плавильному агрегату и назначению {химического</p>
	<p>состава) сплава; вносить изменения в технологические процессы для повышения качества продукции рассчитывать параметры требуемых режимов плавления; управлять процессами формирования качества расплава и структуры слитка; навыками расчетов параметров технологических процессов</p>

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
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Основы теории плавления алюминиевых сплавов									
	1. Строение жидких металлов и сплавов	1							
	2. Поверхностные явления при плавлении алюминия	1							
	3. Физико-химические процессы при плавлении алюминиевых сплавов	2							
	4. Рафинирование алюминиевых сплавов	1							
	5. Разработка мероприятий по очистке расплава			2					
	6.							24	
2. Основное и вспомогательное оборудование для приготовления сплавов									
	1. Печи для приготовления сплавов	2							
	2. Оборудование для рафинирования расплавов	2							
	3. Основное и вспомогательное оборудование для приготовления сплавов	2							
	4. Приготовление сплавов. Шихта и металлургический баланс.	2							

5. Разработка проекта участка заготовительного литья с производственной мощностью xxx тонн в год			4					
6. Разработка мероприятий по очистке расплава			2					
7.							36	
3. Приготовление сплавов. Этапы приготовления сплава								
1. Шихтовые материалы для приготовления алюминиевых сплавов	1							
2. Metallургический баланс плавки. Требования к шихте	2							
3. Расчет metallургического баланса: потребности в первичных материалах, лигатурах, оборотных отходов для производства алюминиевых сплавов различных систем			8					
4.							24	
4. Обеспечение качества алюминиевых сплавов.								
1. Влияние качества сплава на качество готовой продукции. Методы контроля сплавов.	2							
2. Разработка мероприятий по снижению примесей			2					
3.							24	
Всего	18		18				108	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Напалков В. И., Махов С. В., Бобрышев Б. Л., Моисеев В. С., Напалков В. И. Физико-химические процессы рафинирования алюминия и его сплавов: учеб.-справочное пособие(Москва: Теплотехник).
2. Курдюмов А. В., Бибииков Е. Л., Чурсин В. М., Пикунов М. В. Производство отливок из сплавов цветных металлов(Москва: МИСИС).
3. Вагин Г.Я., Коровин В.А., Леушин И.О., Лоскутов А.Б. Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве: учебник.; допущено УМО по образованию в области металлургии(М.: Форум).

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. В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office.

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

1. Перечень необходимых информационных справочных систем
2. Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (<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.