

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

Б1.В.06 Совмещенные и комбинированные технологии в
литейном производстве

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.07 Теория и технология литейного производства цветных
металлов и сплавов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р техн. наук, Зав., Беяев Сергей Владимирович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Совмещенные и комбинированные технологии в литейном производстве» в рамках реализации современных инновационных образовательных программ многоуровневой подготовки является изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно - непрерывного металлургического производства изделий требуемого качества из цветных металлов и сплавов на базе совмещения непрерывного процесса литья с другими методами обработки, как прокатка, прессование и волочение для достижения определенных свойств при изменении химического состава и структуры металлов (сплавов), что обеспечивает углубление знаний, умений и навыков для успешной профессиональной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- 1) в производственно-технологической деятельности:
 - разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
 - разработка и осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;
 - разработка и осуществление энерго- и ресурсосберегающих технологий в области металлургии металлообработки; разработка мероприятий по управлению качеством продукции;
 - проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем;
 - оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;
 - оценка экономической эффективности технологических процессов;
- 2) в организационно-управленческой деятельности:
 - информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;
 - составление необходимой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
 - проведение работы по созданию системы менеджмента качества; организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;
 - подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
 - поддержка информационного пространства планирования и управления производством на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
 - проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;
- 3) в научно-исследовательской деятельности:
 - поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам;

- проведение научных исследований и испытаний; обработка, анализ и представление их результатов;
 - разработка моделей и методик исследования процессов и материалов;
 - выполнение литературного и патентного поиска, составление научно-технических отчетов, публикаций, защита объектов интеллектуальной собственности;
 - координация работ и сопровождение внедрения научных разработок в производство;
 - маркетинг наукоемких технологий;
- 4) в проектной деятельности:
- технико-экономическое обоснование и разработка новых технологических процессов;
 - разработка проектов реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования;
 - конструирование и расчет новой технологической оснастки и ее элементов.

К общим задачам изучения дисциплины относятся получение:

- знаний в области литейного производства цветных металлов и сплавов, позволяющих проводить целенаправленную разработку и осуществление инновационных технологий получения металлических изделий требуемого качества;
- умений применять полученные знания к созданию новых или совершенствованию существующих металлургических и для проведения сопоставительного анализа способов получения металлов и сплавов;
- владеть информацией в области новых способов получения металлов и сплавов; современными типовыми методиками проектирования, проведение теоретических и экспериментальных исследований процесса литья черных и цветных металлов и сплавов, работы литейного оборудования и инструмента для дальнейшего их совершенствования.

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
ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	
ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях	инновационные методы решения инженерных задач применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды способностью проводить патентный поиск и исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок

ПК-5: Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции	
ПК-5: Способен проводить анализ технологических процессов для выработки предложений по управлению качеством продукции	полный технологический цикл получения и обработки материалов планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств
ПКО-7: Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования	
ПКО-7: Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования	подходы и методы к анализу эффективности работы оборудования, осуществления процессов проводить сравнительную оценку процессов и оборудования по ключевым показателям составлять технически обоснованное предложение на основе анализа эффективности

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:	1,33 (48)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,89 (32)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,67 (96)	
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
1. Процесс непрерывного литья в неподвижные кристаллизаторы									
	1. Процесс непрерывного литья в неподвижные кристаллизаторы	2							
	2. Расчет конструктивных и технологических параметров плавки и дискретного литья цветных металлов и сплавов			6					
2. Процесс непрерывного литья в подвижные кристаллизаторы									
	1. Непрерывное литье между валками (бесслитковая прокатка)	2							
	2. Анализ энергосиловых параметров и тепловых условий процесса бесслитковой прокатки			6					
	3. Непрерывное литье намораживанием	2							
	4. Анализ энергосиловых параметров и тепловых условий процесса литья намораживанием			4					

5. Непрерывное литье между валком и лентой (роторная разливка)	2							
6. Анализ энергосиловых параметров и тепловых условий процесса роторной разливки			4					
7. Непрерывное литье в кристаллизаторы ленточного типа	2							
8. Непрерывное литье в кристаллизаторы гусеничного типа Hunter Douglas	2							
3. Совмещенное литье, прокатка и прессование (СЛИПП)								
1. Совмещенное литье, прокатка и прессование	2							
2. Анализ энергосиловых параметров и тепло-вых условий процесса совмещенного литья, прокатки и прессования			6					
4. Совмещенное литье и прессование методом Conform								
1. Совмещенное литье и прессование методом Conform (бесслитковое прессование)	2							
2. Анализ энергосиловых параметров и тепло-вых условий процесса Conform			6					
3. Самостоятельная работа студентов							96	
Всего	16		32				96	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Сидельников С. Б., Лопатина Е. С., Довженко Н. Н., Дроздова Т. Н., Беляев С. В., Баранов В. Н., Константинов И. Л., Сидельников А. С., Беспалов В. М. Особенности структурообразования и свойства металла при высокоскоростной кристаллизации-деформации и модифицировании алюминиевых сплавов: коллективная монография (Красноярск: СФУ).
2. Горохов Ю. В. Основы проектирования процессов непрерывного прессования металлов: монография(Москва: СФУ (Сибирский Федеральный Университет)).
3. Сидельников С. Б., Довженко Н. Н., Загиров Н. Н. Комбинированные и совмещенные методы обработки цветных металлов и сплавов: [монография](Москва: МАКС Пресс).
4. Довженко Н. Н., Беляев С. В., Сидельников С. Б., Довженко И. Н., Лопатина Е. С., Галиев Р. И. Прессование алюминиевых сплавов : моделирование и управление тепловыми условиями: монография (Красноярск: ИПК СФУ).
5. Мамина Л. И., Баранов В. Н., Безруких А. И., Лесив Е. М., Гильманшина Т. Р. Методы и приборы для исследования свойств наноструктурированных материалов и композиций для литейного производства: учеб. пособие для вузов обуч. по направлению "Металлургия(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 процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение:
2. - программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google Chrome»);
3. - программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
4. - программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);
5. - программные комплексы «Procast» и «Deform-3D».

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

1. Данный раздел заполняется в соответствии с требованиями соответствующих разделов ФГОС ВО:
2. - информационно-справочная система «Единое образовательное окно»,
3. - поисковые системы «Yandex», «Google».

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)

Лаборатория полунепрерывного литья слитков, оснащенная установкой вертикального полунепрерывного литья слитков.

Лаборатория совмещенных непрерывных процессов литья и обработки металлов давлением, оснащенная установками СЛИПП и СЛИК.