

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

Б1.В.ДВ.05.02 Непрерывное литье и обработка цветных
металлов и сплавов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)

22.04.02.05 Обработка металлов давлением

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.т.н., профессор, Горохов Ю.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

знакомство студентов с современными методами непрерывного литья металлов, оборудованием и технологиями для совмещения непрерывного литья с обработкой металлов давлением.

1.2 Задачи изучения дисциплины

основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО, на основе которых формируются соответствующие компетенции

Выпускник должен знать:

- технологические приемы и последовательность операций для изготовления изделий методами непрерывного литья;
- особенности технологических процессов литья металлов и последующей обработки, оборудования, плавильных и нагревательных устройств, чтобы на современном уровне успешно использовать полученные знания и навыки при изготовлении металлоизделий;
- Выпускник должен уметь:
- составлять технико-экономическое обоснование проектируемой технологии;
- разрабатывать технологические процессы с учетом мероприятий по защите окружающей среды, а также энерго- и ресурсосбережения;
- проектировать процессы изготовления изделий методами непрерывного литья и обработки цветных металлов.
- производить оценку экономической эффективности и инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.
- Выпускник должен владеть:
- навыками проектирования технологических режимов обработки, литейного и деформирующего инструмента;
- навыками по выбору основного оборудования, а также конструированию новой технологической оснастки и ее элементов для осуществления процессов литья-обработки металлов

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-2: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения	
ПК-2: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла,	классификацию дефектов и брака металлургической продукции по видам и природе появления. Возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения разрабатывать рекомендации по устранению

видах брака, природе их появления и способах устранения	дефектов и брака распознаванием дефектов и брака в металлургической продукции и продукции металлообработки по виду и структуре
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	методики расчётов технических и технологических параметров требуемых режимов работы оборудования. Расчеты термодинамических параметров металлургических процессов выполнять расчёты на основе методических указаний, анализировать результаты и делать выводы проведением расчетов технологических и физических процессов в металлургии и металлообработке, оборудования, энерго- и ресурсопотребления, обеспеченности сырьём и расходными материалами
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	возможные нарушения технологии и неисправности оборудования металлургического производства. Статистическую обработку данных устанавливать основные требования к технологическому оборудованию. Анализировать нормативные требования, к процессам и объектам металлургического производства. Оценивать вероятность отказа работы и сокращения срока службы оборудования выявлением возможных направлений модернизации техники и возможностей модернизации оборудования. Применением методов математической статистики для анализа работоспособности технологического оборудования и устойчивости технологических процессов
ПКО-8: Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов	
ПКО-8: Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов	технологические процессы и оборудование металлургического производства, контролируемые нормы расхода сырья и сопутствующих материалов решать задачи, относящиеся к технологии и оборудованию, сырью и расходным материалам на основе требований металлургического производства контролем производственных требований в технологии, при эксплуатации оборудования, расходе сырья и сопутствующих материалов
ПКО-9: Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности	

ПКО-9: Способен применять знания теории и технологии	теории металлургических процессов. Технологические процессы металлургического
металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности	производства. Методики расчетов материальных и тепловых балансов оборудования, расчетов металлургического оборудования решать задачи, относящиеся к технологии металлургического производства, используя теоретические знания. Рассчитывать параметры режимов работы металлургического оборудования применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства. Выполнением расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки

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:	0,72 (26)	
занятия лекционного типа	0,17 (6)	
практические занятия	0,33 (12)	
лабораторные работы	0,22 (8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,28 (46)	
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)

		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. Введение. Совмещенные и непрерывные процессы обработки металлов. Классификация на основе морфологического									
	1. Современное состояние и перспективы развития непрерывных и совмещенных способов обработки металлов. Принцип классификации технологических процессов и оборудования. Модульные технологии.	2							
	2. Составление алгоритмов морфологического анализа объектов. Построение морфологических таблиц для совмещенных и непрерывных технологических процессов обработки металлов.			4					
	3.							14	
2. Способы непрерывного литья металлов, типы кристаллизаторов.									
	1. Классификация и технологические возможности непрерывных способов литья. История и перспективы развития. Особенности производства литой заготовки для обработки давлением.	2							

2. Расчет конструктивных параметров установок непрерывного литья металлов. Расчет технологических параметров процессов непрерывного литья заготовок.			4					
3. Исследование параметров совмещенных непрерывных процессов литья и «Conform»					4			
4.							14	
3. Совмещение непрерывного литья с прокаткой металлов. Способы непрерывного прессования металлов. Непрерывное								
1. Общие сведения о процессах непрерывного литья-прокатки (НЛП) и беслитковой прокатки ленты (БПЛ). Разновидности конструкции оборудования и технологических процессов, экспериментальные исследования, основы моделирования. Общие сведения о процессах непрерывного прессования (Конформ, Линекс, Экстроллинг, СПП). Разновидности непрерывного литья-прессования металлов. Теоретические и экспериментальные исследования процессов СЛиПП и Кастэкс. Техничко-экономические показатели процессов.	2							
2. Моделирование тепловых условий НЛП и БПЛ. Анализ энергосиловых и тепловых условий процессов СПП и Конформ. Моделирование тепловых условий процессов СЛиПП и Кастэкс.			4					
3. Исследование параметров процесса СЛиПП					4			
4.							18	
Всего	6		12		8		46	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Горохов Ю. В., Шеркунов В. Г., Довженко Н. Н., Беляев С. В., Довженко И. Н. Основы проектирования процессов непрерывного прессования металлов: монография(Красноярск: СФУ).
2. Константинов И. Л., Сидельников С. Б., Иванов Е. В. Прокатно-прессово-волоочильное производство: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. 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).
4. Напалков В. И., Черепок Г. В., Махов С. В., Черновол Ю. М., Напалков В. И. Непрерывное литье алюминиевых сплавов: справочник(Москва: Интермет Инжиниринг).
5. Сидельников С. Б., Белокопытов В. И., Константинов И. Л., Загиров Н. Н., Рудницкий Э. А. Обработка металлов давлением: учеб.-метод. пособие для самостоят. работ [для студентов спец. 150106.65 «Обработка металлов давлением»](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. Рабочие ПК с ОС Windows, пакет Microsoft Office.

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

1. Научная библиотека Сибирского федерального университета.
2. Научная электронная библиотека.

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)

Минимально необходимый для реализации основной образовательной программы магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- учебную аудиторию, оборудованную мультимедийным демонстрационным комплексом;
- оснащенную оборудованием, нагревательными устройствами и инструментом лабораторию кафедры ОМД.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий соответствует требованиям профессиональной подготовки и содержанию настоящей программы.