

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

Б1.В.ДВ.06.01 Технология волочения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.05 Обработка металлов давлением

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Зав. кафедрой, Ворошилов Д.С.; к.т.н., Доцент, Иванов Е.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

подготовка выпускника магистратуры к использованию в своей производственно-технологической или научной деятельности знаний для разработки и осуществления технологических процессов получения изделий из металлов и сплавов волочением.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины основываются на изучении технологических процессов прессования, оценки способности металлических материалов к изменению формы и свойств в зависимости от варьирования технологических параметров волочения.

Выпускник должен знать:

- основные методы и разновидности процесса волочения, теоретические основы технологии волочения;
- основные задачи при разработке и оптимизации технологических параметров процесса волочения;
- технологические особенности волочения различных металлов и сплавов.

Выпускник должен уметь:

- выбирать и рассчитывать необходимое оборудование с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- оценивать технические и организационные решения с целью обеспечения качества продукции;
- выбирать методы испытаний; анализировать и обрабатывать результаты измерений и исследований;
- использовать на практике методы выбора и расчета технологических параметров волочильного производства.

Выпускник должен владеть:

- методиками выполнения исследований металлургических процессов, знаниями оборудования и металлопродукции, литературного и патентного поиска с применением информационных средств и технологий;
- методиками выбора материала и режима его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований;
- методами анализа основных научно-технических проблем теории и практики волочильного производства

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	классификацию дефектов и брака металлургической

задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения	продукции по видам и природе появления. Возможные причины возникновения дефектов и брака, способы их устранения разрабатывать рекомендации по устранению 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	

<p>ПКО-8: Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов</p>	<p>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</p>
	<p>сырья и сопутствующих материалов</p>
<p>ПКО-9: Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>	
<p>ПКО-9: Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>	<p>теории металлургических процессов. Технологические процессы металлургического 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</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:	1,11 (40)	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,56 (20)	
лабораторные работы	0,22 (8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,89 (104)	
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. Сущность процесса волочения. Основы теории волочения. Новые виды и тенденции развития процессов волочения.									
	1. Общие сведения о дисциплине. История развития волочения, его достоинства и недостатки. Сортамент готовой продукции и области применения изделий, полученных волочением. Течение металла при волочении. Силовые условия волочения. Основные положения и определения. Напряженно-деформированное состояние металла при волочении. Экспериментальные и аналитические методы определения усилия волочения. Влияние температурно-скоростных условий прессования на структуру и свойства изделий. Новые виды и тенденции развития процессов волочения. Компьютерное моделирование процессов волочения.	8							
	2. Показатели деформации при волочении.			2					

3. Расчет переходов волочения при однократном волочении проволоки и прутков.			2					
4. Расчет переходов волочения при однократном волочении полых профилей и труб.			2					
5. Определение силы волочения при различных вариантах технологического процесса			2					
6. Определение напряжения волочения при различных вариантах технологического процесса			2					
7. Основы составления маршрута волочения проволоки			2					
8. Паспортизация волочильного стана					2			
9. Исследование влияния режимов волочения на механические свойства металлов					2			
10.							64	
2. Технология волочения алюминиевых сплавов. Оборудование и инструмент для волочения								
1. Технология волочения сплавов цветных металлов и их сплавов. Сплавы, применяемые в волочении и сортамент изделий. Основные технологические схемы производства изделий методами волочения. Температурно-скоростные режимы и технологические особенности волочения различных сплавов. Особенности технологии волочения алюминиевых сплавов. Классификация оборудования для волочения. Волочильный инструмент. Материалы, виды волок, и особенности их проектирования.	4							
2. Расчет переходов волочения проволоки на многократной волочильной машине без скольжения с накоплением проволоки на барабан			2					

3. Расчет переходов волочения проволоки на многократной волочильной машине без скольжения и без накопления проволоки на барабан (петлевого и прямоточного типа)			2					
4. Расчет переходов волочения проволоки на многократной волочильной машине со скольжением с накоплением проволоки на барабан			2					
5. Расчет переходов волочения для получения проволоки с заданными механическими свойствами			2					
6. Определение оптимального угла обжимающей зоны волочильного канала волоки при волочении					2			
7. Получение проволоки с заданными механическими свойствами					2			
8.							40	
Всего	12		20		8		104	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Константинов И. Л., Сидельников С. Б., Иванов Е. В. Прокатно-прессово-волоочильное производство: учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Металлургия"(Красноярск: СФУ).
2. Загиров Н. Н., Иванов Е. В., Константинов И. Л. Основы расчетов процессов получения длинномерных металлоизделий методами обработки металлов давлением: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Ерманок М. З., Ватрушин Л. С. Волочение цветных металлов и сплавов: учебник для средних профессионально-технических училищ(Москва: Metallurgy).
4. Сидельников С. Б., Белокопытов В. И., Константинов И. Л., Загиров Н. Н., Рудницкий Э. А. Обработка металлов давлением: учеб.-метод. пособие для самост. работы [по 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.