

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

Б1.В.05 Современные тенденции производства
деформированных полуфабрикатов из алюминиевых
сплавов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.11 Современные технологии и оборудование кузнечно-
штамповочного производства

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.т.н., Профессор, Горбунов Ю.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Знакомство студентов с современными требованиями к качеству полуфабрикатов из деформируемых алюминиевых сплавов, состоянием техники, технологии и организации процессов их обработки давлением, перспективам развития этих процессов. Понимание современных принципов построения основных технологических процессов обработки алюминиевых сплавов давлением, возможностей лучших образцов оборудования и тенденций его развития позволит решать задачи создания конкурентно способной продукции и экономически эффективных технологических процессов ее производства.

Назначение данной дисциплины – предназначена для подготовки магистров к будущей работе в качестве инженеров-технологов по обработке давлением металлов и сплавов, научить будущих специалистов осуществлять рациональный выбор технологических процессов производства конкретных видов полуфабрикатов и оборудования для их реализации с целью получения оптимальных свойств продукции и экономичности ее изготовления.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины является изучение технологических процессов получения деформированных из алюминиевых сплавов, оценки способности металлических материалов к изменению формы и свойств в зависимости от технологических параметров.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- взаимосвязь состава, структуры, свойств и областей применения алюминиевых сплавов, различных систем легирования;
- основные пути повышения качества алюминиевых сплавов при формировании литых заготовок и переработке их в полуфабрикаты методами пластической деформации;
- отечественную и зарубежную классификацию и маркировку деформируемых алюминиевых сплавов;
- теоретические закономерности изменения свойств при легировании алюминиевых сплавов, обработке их давлением и термической обработке.

Выпускник должен уметь:

- анализировать условия эксплуатации конкретных деталей и изделий из деформируемых алюминиевых сплавов, определять наиболее важные для данных условий требования к структуре и свойствам полуфабрикатов, проводить сравнительную оценку различных технологических процессов по их эффективности для получения оптимального сочетания технологических и эксплуатационных свойств обрабатываемых материалов;
- организовывать и проводить в условиях лабораторий, цехов по обработке алюминиевых сплавов давлением экспериментов по выбору оптимальных параметров термической обработки литых заготовок и формоизменения алюминиевых сплавов с целью обеспечения максимальной производительности и экономичности технологических процессов;

- обосновывать и назначать виды и режимы термической обработки полуфабрикатов для получения необходимых эксплуатационных характеристик конечных изделий;
- пользоваться справочной и технической литературой;
- анализировать литературные и экспериментальные данные;
- сопоставлять известную информацию с полученными данными, то есть теорию и практические результаты.

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-3: Способен применять знания теории и технологии обработки металлов давлением,ковки и штамповки для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности	
ПК-3.1: Применяет теоретические основы обработки металлов давлением для разработки и сопровождения технологических процессов, проведения расчетов параметров и показателей производства проката из цветных металлов и сплавов	теоретические основы обработки металлов давлением применять теоретические основы обработки металлов давлением для разработки и сопровождения технологических процессов, проведения расчетов параметров и показателей производства аналитическими и экспериментальными методами расчета процессов обработки металлов давлением
ПК-3.2: Применяет теоретические основыковки и штамповки для разработки и сопровождения технологических процессов, проведения расчетов параметров техпроцессов КПП	теоретические основыковки и штамповки применять теоретические основыковки и штамповки для разработки и сопровождения технологических процессов, проведения расчетов параметров и показателей производства аналитическими и экспериментальными методами расчета процессовковки и штамповки

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=27980>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,78 (28)	
занятия лекционного типа	0,78 (28)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,22 (44)	
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. Состояние и тенденции развития производства катанки и заготовительного литья алюминиевых сплавов									

<p>1. Структура и региональное распределение мирового производства деформированных алюминиевых сплавов (ДАС). Структура производства ДАС РФ и характеристика базовых предприятий отрасли. Рынок полуфабрикатов из АС в РФ и перспективы его развития. Перспективы рынка катанки и проволоки из алюминиевых сплавов. Современные направления в технологии и развитии оборудования для производства проволочной заготовки и проволоки из алюминиевых сплавов. Производство крупногабаритных литых заготовок, параметров технологии и тенденций в обеспечении требований к качеству металла. Основные физико-химические процессы при приготовлении и литье АС. Общая характеристика и конструкции современных плавно-литейных агрегатов. Модифицирование деформируемых АС. Внепечное рафинирование и фильтрация расплава. Конструкции литейных систем для литья круглых и плоских слитков. Гомогенизация алюминиевых сплавов.</p>	7							
2.							11	
2. Состояние технологии и оборудования для экструдирования алюминиевых сплавов								

<p>1. Объемы и структура производства экструдированных полуфабрикатов за рубежом и в РФ. Характеристика структурного и технического состояния прессовой промышленности РФ. Состав оборудования современных прессовых комплексов для изготовления профилей. Входные линии. Особенности конструкции и оснащения современных прессов. Особенности подготовки и эксплуатации прессового инструмента. Смазки для прессования алюминия и оборудование для их нанесения. Интегрированный в технологический процесс контроль качества профилей на прессовых заводах. Выходные линии прессовых комплексов для изготовления профилей. Современные конструкции печей для старения прессованных полуфабрикатов. Реализация требований к современным прессовым комплексам на новых заводах РФ. Состояние производств по нанесению покрытий в РФ.</p>	7							
2.							11	
3. Общие тенденции производства проката из алюминиевых сплавов								

<p>1. Номенклатура изделий и головное оборудование прокатных производств. Общая характеристика производства плоского проката в мире и РФ. Резка и фрезерование алюминиевых слитков для прокатки. Печи струйного газового нагрева слитков с шагающими балками. Технологические схемы горячей прокатки слитков. Особенности конструкции клетей и характеристики современных станов горячей прокатки. Особенности оборудования и технологии холодной прокатки. Линии для термической обработки проката и нанесения покрытий. Отделка поверхности готового проката. Автоматизированный контроль качества поверхности проката. Производство фольги в мире и РФ. Современные технологии получения заготовок методом бесслитковой прокатки. Особенности специализированных станов для холодной прокатки фольги. Особенности технологии отжига фольги.</p>	7							
2.							11	
4. Перспективы кузнечно-штамповочного производства полуфабрикатов из алюминиевых сплавов								
<p>1. Особенности производства и применения алюминиевых штампованных поковок - рынок и отрасль. Основные зарубежные и отечественные алюминиевые сплавы для штамповки. Современные технологии и оборудование для объемной штамповки алюминиевых сплавов. Преимущества штампованных поковок из АС в конструкциях. Эволюция технологии производства осесимметричных штамповок на примере дисков колес для автомобилей. Стратегические перспективы развития тяжелого машиностроения РФ и процессов ОМД.</p>	7							

2.							11	
Bcero	28						44	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Сидельников С. Б., Константинов И. Л., Ворошилов Д. С. Технология прокатки: учебник для магистров вузов по направлению 22.04.02 "Металлургия"(Красноярск: СФУ).
2. Константинов И.Л., Сидельников С.Б. Прокатно-прессово-волочильное производство: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Константинов И.Л., Сидельников С.Б. Кузнечно-штамповочное производство: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Константинов И.Л. Технологияковки и горячей объемной штамповки: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Сидельников С. Б., Лопатина Е. С., Ворошилов Д. С., Константинов И. Л., Якивчук О. В., Соколов Р. Е. Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
6. Баузер М., Зауер Г., Зигерт К. Прессование: [справочное руководство] (Москва: Алусил МВиТ).
7. Квасов Ф. И., Фридляндер И. Н. Алюминиевые сплавы. Промышленные алюминиевые сплавы: справочник(Москва: Металлургия).
8. Константинов И.Л., Сидельников С.Б. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
9. 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.