Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра обработки металлов давлением и материаловедения. ЕВРАЗ ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка металлов давлением

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 27946c1b8288d03f84fbc094e61d5e3318d716cd
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 6 марта 2023 г. по 29 мая 2024 г.
Дата и время: 20-03-2024 18:56:04 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение базовых знаний по обработке металлов давлением.

Задачами учебной дисциплины являются:

– научить обучающихся пользоваться основополагающими принципами обработки металлов давлением;
– показать область применения технологических процессов обработки металлов давлением;
– использовать полученные знания в процессе изучения других дисциплин.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам (модулям) по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Материаловедение;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Проектная деятельность 7;
– Проектная деятельность 8;
– Теория обработки металлов давлением;
– Технология прессования и волочения;
– Технология твердотельного проектирования инструмента в обработке металлов давлением;
– Технология прокатного производства;
– Проектирование цехов обработки металлов давлением;
– Технология горячей объемной штамповки;
– Оборудование цехов обработки металлов давлением.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения

	ПК-1: Способен определять организационно-технические меры по выполнению технологических процессов в металлургии черных металлов	ПК-1.1 Анализирует технологические процессы черной металлургии	– знать: технологические процессы используемые в черной металлургии. – уметь: анализировать технологические процессы с целью получения заданного вида продукции .
		ПК-1.2 Определяет рациональные варианты технологии получения готовой продукции металлургического производства	– знать: технологии получения готовой продукции металлургического производства. – уметь: выбирать рациональные варианты технологии получения готовой продукции металлургического производства.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***23***	*23*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Обзор способов обработки металлов давлением (ОМД) (Обзор способов обработки металлов давлением (ОМД));

Раздел 2 Теория обработки металлов давлением;

Тема 2.1 Механизм пластической деформации. Характеристики величины деформации (Механизм пластической деформации. Условие пластичности. Характеристики величины деформации);

Тема 2.2 трение в процессах ОМД. Очаг деформации и его параметры (Трение при обработке металлов давлением. Условия захвата и установившегося процесса прокатки.);

Тема 2.3 Нейтральный угол, опережение, отставание, уширение при прокатке (Протяженность зон на контактной поверхности в очаге деформации. Нейтральный угол, опережение,);

Тема 2.4 Энергосиловые параметры процессов ОМД (Энергосиловые параметры процессов обработки металлов давлением. Способы определения энергосиловых параметров);

Раздел 3 Механическое оборудование главной линии прокатного стана;

Тема 3.1 Классификация прокатных станов по числу и расположению валков (Оборудование главной линии прокатной клети. Расчет валков на прочность);

Тема 3.2 Основное оборудование прокатной клети. Расчет валков на прочность (Оборудование главной линии прокатной клети. Расчет валков на прочность);

Раздел 4 технология производства заготовок и сортового проката;

Тема 4.1 Технология прокатки заготовок (Производство заготовок на блюминге и непрерывно заготовочном стане);

Тема 4.2 Технология производства сортовых профилей (Технология производства сортовых профилей на крупно, средне, мелкосортных станах);

Тема 4.3 Калибровка прокатных валков (Калибровка валков сортовых станов);

Раздел 5 Листопрокатное производство;

Тема 5.1 Производство горячекатаной листовой стали (Технология получения горячекатаной листовой стали на 1 – 3х клетьевых и непрерывных широкополосных станах);

Тема 5.2 Производство холоднокатаной листовой стали (Технология получения холоднокатаной листовой стали);

Раздел 6 Производство труб;

Тема 6.1 Производство бесшовных труб (Технология производства цельнокатаных бесшовных труб);

Тема 6.2 Производство сварных труб (Производство сварных труб с прямым и спиральным швом);

Раздел 7 Технология волочения и используемое оборудование (Технология волочения и используемое оборудование).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Обзор способов обработки металлов давлением (ОМД)	2	
Раздел 2.	Теория обработки металлов давлением		
Тема 2.1.	Механизм пластической деформации. Характеристики величины деформации	2	
Тема 2.2.	трение в процессах ОМД. Очаг деформации и его параметры	2	
Тема 2.3.	Нейтральный угол, опережение, отставание, уширение при прокатке	2	
Тема 2.4.	Энергосиловые параметры процессов ОМД	2	
Раздел 3.	Механическое оборудование главной линии прокатного стана		
Тема 3.1.	Классификация прокатных станов по числу и расположению валков	2	
Тема 3.2.	Основное оборудование прокатной клети. Расчет валков на прочность	2	
Раздел 4.	технология производства заготовок и сортового проката		
Тема 4.1.	Технология прокатки заготовок	3	
Тема 4.2.	Технология производства сортовых профилей	3	
Тема 4.3.	Калибровка прокатных	2	

	валков		
Раздел 5.	Листопрокатное производство		
Тема 5.1.	Производство горячекатаной листовой стали	2	
Тема 5.2.	Производство холоднокатаной листовой стали	2	
Раздел 6.	Производство труб		
Тема 6.1.	Производство бесшовных труб	2	
Тема 6.2.	Производство сварных труб	2	
Раздел 7.	Технология волочения и используемое оборудование	2	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Расчет показателей величины деформации	2	
Тема 2.4.	Энергосиловые параметры процесса прокатки	2	
Тема 3.2.	Расчет деталей прокатной клети на прочность	2	
Тема 4.3.	Определение размеров вытяжных калибров	2	
Итого:		**8**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	4	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала.	3	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала.	2	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала.	2	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**32**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Еланский, Г. Н. Основы производства и обработки металлов : учебник для вузов / Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев ; Московский государственный вечерний металлургический институт. – Москва, 2005. – 417 с. – ISBN 5944750189.;

2 Суворов, И. К. Обработка металлов давлением : учебник для вузов / И. К. Суворов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1980. – 364 с.;

3 Диомидов, Б. Б. Технология прокатного производства : учебное пособие для вузов / Б. Б. Диомидов, Н. В. Литовченко. – Москва : Металлургия, 1979. – 488 с.;

4 Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства / А. И. Рудской, В. А. Лунев. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 528 с. – ISBN 978-5-507-45527-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/271316 (дата обращения: 18.03.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

– Adobe Acrobat Reader;

– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– Zoom;
– КОМПАС-3D;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную учебной доской и необходимым оборудованием учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Фастыковский Андрей Ростиславович (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Обработка металлов давлением»

по направлению подготовки (специальности)
22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение базовых знаний по обработке металлов давлением.

Задачами учебной дисциплины являются:

– научить обучающихся пользоваться основополагающими принципами обработки металлов давлением;
– показать область применения технологических процессов обработки металлов давлением;
– использовать полученные знания в процессе изучения других дисциплин.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам (модулям) по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Материаловедение;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Проектная деятельность 7;
– Проектная деятельность 8;
– Теория обработки металлов давлением;
– Технология прессования и волочения;
– Технология твердотельного проектирования инструмента в обработке металлов давлением;
– Технология прокатного производства;
– Проектирование цехов обработки металлов давлением;
– Технология горячей объемной штамповки;
– Оборудование цехов обработки металлов давлением.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен определять организационно-технические меры по выполнению технологических процессов в металлургии черных металлов	ПК-1.1 Анализирует технологические процессы черной металлургии	– знать: технологические процессы используемые в черной металлургии. – уметь: анализировать технологические процессы с целью получения заданного вида продукции .
		ПК-1.2 Определяет рациональные варианты технологии получения готовой продукции металлургического производства	– знать: технологии получения готовой продукции металлургического производства. – уметь: выбирать рациональные варианты технологии получения готовой продукции металлургического производства.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***23***	*23*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Обзор способов обработки металлов давлением (ОМД) (Обзор способов обработки металлов давлением (ОМД));

Раздел 2 Теория обработки металлов давлением;

Тема 2.1 Механизм пластической деформации. Характеристики величины деформации (Механизм пластической деформации. Условие пластичности. Характеристики величины деформации);

Тема 2.2 трение в процессах ОМД. Очаг деформации и его параметры (Трение при обработке металлов давлением. Условия захвата и установившегося процесса прокатки.);

Тема 2.3 Нейтральный угол, опережение, отставание, уширение при прокатке (Протяженность зон на контактной поверхности в очаге деформации. Нейтральный угол, опережение,);

Тема 2.4 Энергосиловые параметры процессов ОМД (Энергосиловые параметры процессов обработки металлов давлением. Способы определения энергосиловых параметров);

Раздел 3 Механическое оборудование главной линии прокатного стана;

Тема 3.1 Классификация прокатных станов по числу и расположению валков (Оборудование главной линии прокатной клети. Расчет валков на прочность);

Тема 3.2 Основное оборудование прокатной клети. Расчет валков на прочность (Оборудование главной линии прокатной клети. Расчет валков на прочность);

Раздел 4 технология производства заготовок и сортового проката;

Тема 4.1 Технология прокатки заготовок (Производство заготовок на блюминге и непрерывно заготовочном стане);

Тема 4.2 Технология производства сортовых профилей (Технология производства сортовых профилей на крупно, средне, мелкосортных станах);

Тема 4.3 Калибровка прокатных валков (Калибровка валков сортовых станов);

Раздел 5 Листопрокатное производство;

Тема 5.1 Производство горячекатаной листовой стали (Технология получения горячекатаной листовой стали на 1 – 3х клетьевых и непрерывных широкополосных станах);

Тема 5.2 Производство холоднокатаной листовой стали (Технология получения холоднокатаной листовой стали);

Раздел 6 Производство труб;

Тема 6.1 Производство бесшовных труб (Технология производства цельнокатаных бесшовных труб);

Тема 6.2 Производство сварных труб (Производство сварных труб с прямым и спиральным швом);

Раздел 7 Технология волочения и используемое оборудование (Технология волочения и используемое оборудование).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Фастыковский Андрей Ростиславович (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).