

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ
ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология прокатного производства

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»);
22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением»)

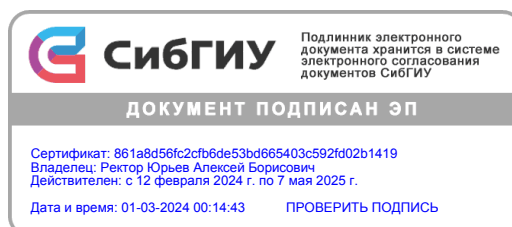
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение основных знаний о технологии производства сортовой прокатной продукции.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение области применения технологии производства сортовых профилей в металлургии;
- научить студентов применять полученные знания в проектировании технологических процессов получения прокатной продукции;
- 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 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:

- Теория обработки металлов давлением;
- Материаловедение;
- Обработка металлов давлением;
- Введение в профессиональную деятельность.

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

- Система автоматизированного проектирования технологических процессов обработки металлов давлением;
- Оборудование цехов обработки металлов давлением;
- Технология горячего пластического деформирования металла;
- Проектирование цехов обработки металлов давлением;
- Проектирование решений компоновки 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 обработки металлов давлением	ПК-1.1 Проектирует технологические процессы обработки металлов давлением на основе современных технико-экономических требований	<ul style="list-style-type: none"> – знать: технологические процессы металлургической отрасли. – уметь: проектировать технологические процессы металлургической отрасли. – владеть: навыками проектирования технологических процессов металлургической отрасли.
	ПК-2: Способен определять организационно-технические меры по работе производственных цехов обработки металлов давлением	ПК-2.2 Подбирает соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции обработкой металлов давлением	<ul style="list-style-type: none"> – знать: оборудование производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства. – уметь: подбирать соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства. – владеть: приемами подбора соответствующего оборудования производственных цехов для 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 обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную

контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		62	62
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Перспективы развития прокатного производства. Сортамент прокатной продукции (Введение. Сортамент прокатной продукции. Классификация прокатных станов.);

Раздел 2 Производство заготовок;

Тема 2.1 Технология прокатки на блюмингах и слябингах заготовок (Технология прокатки блюмов и слябов. Калибровка валков блюминга. Скоростные условия прокатки на блюминге.);

Тема 2.2 Получение заготовок на непрерывных заготовочных станах (Получение заготовок на непрерывных заготовочных станах. Производство блюмов и слябов);

Раздел 3 Калибровка прокатных валков сортовых станов;

Тема 3.1 Элементы калибра. Системы вытяжных калибров (Верхнее и нижнее давление. Катающий диаметр. Контактная площадь Калибровка прокатных валков. Элементы калибров. площадь. Системы вытяжных калибров. Применение этих систем, достоинства и недостатки.);

Тема 3.2 Калибровка квадратной, круглой стали и полосовой стали (Калибровка квадратной и круглой стали. Скоростные условия сортовой прокатки);

Раздел 4 Производство сортовых профилей;

Тема 4.1 Производство рельсов (Производство готовой продукции на рельсобалочных станах.);

Тема 4.2 Производство крупносортного проката на металлургических заводах (Производство крупносортного проката на металлургических заводах. Современные схемы крупносортных станов.);

Тема 4.3 Производство среднесортного проката на металлургических заводах (На примере отечественного и зарубежного опыта рассмотрены современные технологии получения среднесортного проката);

Тема 4.4 Производство мелкосортного проката на металлургических заводах (Рассмотрены современные технологии производства мелкосортного проката.);

Тема 4.5 Производство катанки (Производство катанки на современных прокатных станах.);

Раздел 5 Производство листов;

Тема 5.1 Производство толстолистовой горячекатаной стали (Производство толстолистовой горячекатаной стали на одно, двух, трех и четырех клетевых станах);

Тема 5.2 Прокатка листов на широкополосных станах. Расчет режимов обжаривания горячекатаных листов (Прокатка горячекатаных листов на непрерывных и полунепрерывных широкополосных станах. Перспективы производства широкополосной стали. Особенности расчета режимов обжаривания горячекатаных листов.);

Тема 5.3 Прокатка листов на планетарных станах и станах с моталками в печах (Прокатка листов на планетарных станах и станах с моталками в печах);

Тема 5.4 Производство холоднокатаной стали. Расчет режимов обжаривания холоднокатаных листов (Исходный материал и подготовка его к холодной прокатке. Классификация станов холодной прокатки. Холодная прокатка листов на реверсивных и непрерывных станах. Особенности расчета режимов обжаривания холоднокатаных листов.);

Тема 5.5 Нанесение защитных покрытий (Технология покрытия холоднокатаной листовой стали оловом, цинком, свинцом, полимерной пленкой.);

Раздел 6 Производство труб и специальных профилей;

Тема 6.1 Производство бесшовных труб (Технология прокатки бесшовных труб на автоматических, непрерывных и пилигримовых станах.);

Тема 6.2 Производство сварных труб (Производство сварных труб печной и электродуговой сваркой.);

Тема 6.3 Производство колес и бандажей. (Производство колес и бандажей.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение		
Тема 1.1.	Перспективы развития прокатного производства. Сортамент прокатной продукции	2	
Раздел 2.	Производство заготовок		
Тема 2.1.	Технология прокатки на блюмингах и слябингах заготовок	2	
Тема 2.2.	Получение заготовок на непрерывных заготовочных станах	2	
Раздел 3.	Калибровка прокатных валков сортовых станов		
Тема 3.1.	Элементы калибра. Системы вытяжных калибров	2	
Тема 3.2.	Калибровка квадратной, круглой стали и полосовой стали	2	
Раздел 4.	Производство сортовых профилей		
Тема 4.1.	Производство рельсов	2	
Тема 4.2.	Производство крупносортового проката на металлургических заводах	2	
Тема 4.3.	Производство среднесортного проката на металлургических заводах	2	
Тема 4.4.	Производство мелкосортного проката на металлургических заводах	2	
Тема 4.5.	Производство катанки	2	
Раздел 5.	Производство листов		
Тема 5.1.	Производство толстолистовой горячекатаной стали	2	
Тема 5.2.	Прокатка листов на широкополосных станах. Расчет режимов обжатию горячекатаных листов	2	
Тема 5.3.	Прокатка листов на планетарных станах и станах с моталками в печах	1	
Тема 5.4.	Производство холодноката-	1	

	ной стали. Расчет режимов обжатий холоднокатаных листов		
Тема 5.5.	Нанесение защитных покрытий	1	
Раздел 6.	Производство труб и специальных профилей		
Тема 6.1.	Производство бесшовных труб	2	
Тема 6.2.	Производство сварных труб	2	
Тема 6.3.	Производство колес и бандажей.	1	
Итого:		32	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 2.1.	Калибровка валков блюминга. Расчет скоростного режима прокатки на блюминге.	8	
Тема 3.2.	Определение размеров чистового круглого калибра. Расчет системы калибров овал-ребровой овал. Расчет прямоугольных, квадратных, ромбических калибров. Определение скоростных условий процесса сортовой прокатки.	8	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 2.1.	Калибровка блюминга	4	
Тема 3.1.	Определение контактной площади при прокатке калибрах	4	
Тема 3.2.	Калибровка квадратного профиля	4	
Тема 5.1.	Калибровка полос	4	
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
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. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	15	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	15	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	7	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	5	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	54	

Итого:	116	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. : ил.;

2 Грудев, А.П. Технология прокатного производства : учебник для вузов / А.П. Грудев, Л.Ф. Машкин, М.И. Ханин. – Москва : Арт-Бизнес-Центр, 1994. – 651 с. : ил.;

3 Диомидов, Б.Б. Калибровка прокатных валков : учебное пособие для вузов / Б.Б. Диомидов, Н.В. Литовченко. – Москва : Металлургия, 1970. – 312 с. : ил.;

4 Смирнов, В.К. Калибровка прокатных валков : учебное пособие для вузов / В.К. Смирнов, В.А. Шилов, Ю.В. Игнатович. – Москва : Металлургия, 1987. – 367 с.;

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

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- WinRAR 3.6;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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);
- 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 металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры обработки металлов давлением и металловедения ЕВРАЗ ЗСМК.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология прокатного производства»

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

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение основных знаний о технологии производства сортовой прокатной продукции.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение области применения технологии производства сортовых профилей в металлургии;
- научить студентов применять полученные знания в проектировании технологических процессов получения прокатной продукции;
- 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 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:

- Теория обработки металлов давлением;
- Материаловедение;
- Обработка металлов давлением;
- Введение в профессиональную деятельность.

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

- Система автоматизированного проектирования технологических процессов обработки металлов давлением;
- Оборудование цехов обработки металлов давлением;
- Технология горячего пластического деформирования металла;
- Проектирование цехов обработки металлов давлением;

- Проектирование решений компоновки 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 обработки металлов давлением	ПК-1.1 Проектирует технологические процессы обработки металлов давлением на основе современных технико-экономических требований	<ul style="list-style-type: none"> – знать: технологические процессы металлургической отрасли. – уметь: проектировать технологические процессы металлургической отрасли. – владеть: навыками проектирования технологических процессов металлургической отрасли.
	ПК-2: Способен определять организационно-технические меры по работе производственных цехов обработки металлов давлением	ПК-2.2 Подбирает соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции обработкой металлов давлением	<ul style="list-style-type: none"> – знать: оборудование производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства. – уметь: подбирать соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства. – владеть: приемами подбора соответствующего оборудования производственных цехов для получения готовой продукции металлур-

			гического произ- водства.
--	--	--	------------------------------

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		62	62
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Перспективы развития прокатного производства. Сор-тамент прокатной продукции (Введение. Сортамент прокатной продукции. Классификация прокатных станов.);

Раздел 2 Производство заготовок;

Тема 2.1 Технология прокатки на блюмингах и слябингах заготовок (Технология прокатки блюмов и слябов. Калибровка валков блюминга. Скоростные условия прокатки на блюминге.);

Тема 2.2 Получение заготовок на непрерывных заготовочных станах (Получение заготовок на непрерывных заготовочных станах. Производство блюмов и слябов);

Раздел 3 Калибровка прокатных валков сортовых станов;

Тема 3.1 Элементы калибра. Системы вытяжных калибров (Верхнее и нижнее давление. Катающий диаметр. Контактная площадь Калибровка прокатных валков. Элементы калибров. площадь. Системы вытяжных калибров. Применение этих систем, достоинства и недостатки.);

Тема 3.2 Калибровка квадратной, круглой стали и полосовой стали (Калибровка квадратной и круглой стали. Скоростные условия сортовой прокатки);

Раздел 4 Производство сортовых профилей;

Тема 4.1 Производство рельсов (Производство готовой продукции на рельсобалочных стана.);

Тема 4.2 Производство крупносортного проката на металлургических заводах (Производство крупносортного проката на металлургических заводах. Современные схемы крупносортных станов.);

Тема 4.3 Производство среднесортного проката на металлургических заводах (На примере отечественного и зарубежного опыта рассмотрены современные технологии получения среднесортного проката);

Тема 4.4 Производство мелкосортного проката на металлургических заводах (Рассмотрены современные технологии производства мелкосортного проката.);

Тема 4.5 Производство катанки (Производство катанки на современных прокатных станах.);

Раздел 5 Производство листов;

Тема 5.1 Производство толстолистовой горячекатаной стали (Производство толстолистовой горячекатаной стали на одно, двух, трех и четырех клетевых станах);

Тема 5.2 Прокатка листов на широкополосных станах. Расчет режимов обжатий горячекатаных листов (Прокатка горячекатаных листов на непрерывных и полунепрерывных широкополосных станах. Перспективы производства широкополосной стали. Особенности расчета режимов обжатий горячекатаных листов.);

Тема 5.3 Прокатка листов на планетарных станах и станах с моталками в печах (Прокатка листов на планетарных станах и станах с моталками в печах);

Тема 5.4 Производство холоднокатаной стали. Расчет режимов обжатий холоднокатаных листов (Исходный материал и подготовка его к холодной прокатке. Классификация станов холодной прокатки. Холодная прокатка листов на реверсивных и непрерывных станах. Особенности расчета режимов обжатий холоднокатаных листов.);

Тема 5.5 Нанесение защитных покрытий (Технология покрытия холоднокатаной листовой стали оловом, цинком, свинцом, полимерной пленкой.);

Раздел 6 Производство труб и специальных профилей;

Тема 6.1 Производство бесшовных труб (Технология прокатки бесшовных труб на автоматических, непрерывных и пилигримовых станах.);

Тема 6.2 Производство сварных труб (Производство сварных труб печной и электродуговой сваркой.);

Тема 6.3 Производство колес и бандажей. (Производство колес и бандажей.).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Фастыковский Андрей Ростиславович (ка-
федра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ
ЗСМК).