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): «Обработка металлов давлением»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:51:39 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение основных знаний о технологии производства прокатной продукции.

Задачами учебной дисциплины являются:

– показать область применения технологии производства прокатной продукции в металлургии;

– научить обучающихся 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;

– Введение в профессиональную деятельность.

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

– Оборудование цехов обработки металлов давлением;

– Технология горячего пластического деформирования металла;

– Проектирование цехов обработки металлов давлением;

– Обработка 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 процес-	ПК-1.1 Проектирует технологические процессы обработки металлов давлением на основе современных	– знать: рациональные варианты технологии получения готовой продукции мето-

	сов обработки металлов давлением	технико-экономических требований	дами обработки металлов давлением. – уметь: выбирать рациональные варианты технологии получения готовой продукции методами обработки . – владеть: приемами выбора рациональных вариантов технологии получения готовой продукции методами обработки .
	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	– знать: технологические процессы для получения готовой продукции обработкой металлов давлением. – уметь: проектировать технологические процессы подбирать соответствующее оборудование для получения готовой продукции обработкой металлов давлением. – владеть: приемами проектирования технологических процессов и подбора соответствующего оборудования для получения готовой продукции.

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

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*36*	*144*
	зачетных единиц	***5***	*1*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***163***	*34*	*129*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*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 (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.
лощадь. 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 клетьвых 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 сварных труб печной и электродуговой сваркой. (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	0.2	
Раздел 2.	Производство заготовок		
Тема 2.1.	Технология прокатки на блюмингах и слябингах	0.2	
Тема 2.2.	получение заготовок на непрерывных заготовочных станах	0.2	
Раздел 3.	Калибровка прокатных валков сортовых станов		
Тема 3.1.	Элементы калибра. Системы вытяжных калибров	0.3	
Тема 3.2.	Калибровка квадратной, круглой стали и полосовой стали	0.2	
Раздел 4.	Производство сортовых профилей		
Тема 4.1.	Производство рельсов	0.2	
Тема 4.2.	Производство крупносортного проката на металлургических заводах	0.3	
Тема 4.3.	Производство среднесортного проката на металлургических заводах	0.3	
Тема 4.4.	Производство мелкосортного проката на металлургических заводах	0.3	
Тема 4.5.	Производство катанки	0.2	
Раздел 5.	Производство листов		

Тема 5.1.	Производство толстолистовой горячекатаной стали	0.2	
Тема 5.2.	Прокатка листов на широкополосных станах. Расчет режимов обжатий горячекатаных листов	0.2	
Тема 5.3.	Прокатка листов на планетарных станах и станах с моталками в печах	0.2	
Тема 5.4.	Производство холоднокатаной стали. Расчет режимов обжатий холоднокатаных листов	0.2	
Тема 5.5.	Нанесение защитных покрытий	0.2	
Раздел 6.	Производство труб и специальных профилей		
Тема 6.1.	Производство бесшовных труб	0.2	
Тема 6.2.	Производство сварных труб	0.2	
Тема 6.3.	Производство сварных труб печной и электродуговой сваркой.	0.2	
Итого:		**4**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 3.2.	Определение размеров чистового круглого калибра. Расчет системы калибров овал-ребровой овал	2	
Итого:		**2**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 3.2.	Калибровка квадратного профиля	2	
Итого:		**2**	**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. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	38	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	25	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**172**	**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 / ВИНИТИ 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 обеспече-

нием 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): «Обработка металлов давлением»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение основных знаний о технологии производства прокатной продукции.

Задачами учебной дисциплины являются:

– показать область применения технологии производства прокатной продукции в металлургии;
– научить обучающихся 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;
– Введение в профессиональную деятельность.

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

– Оборудование цехов обработки металлов давлением;
– Технология горячего пластического деформирования металла;
– Проектирование цехов обработки металлов давлением;
– Обработка 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	– знать: рациональные варианты технологии получения готовой продукции методами обработки металлов давлением. – уметь: выбирать рациональные варианты технологии получения готовой продукции методами обработки . – владеть: приемами выбора рациональных вариантов технологии получения готовой продукции методами обработки .
	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	– знать: технологические процессы для получения готовой продукции обработкой металлов давлением. – уметь: проектировать технологические процессы подбирать соответствующее оборудование для получения готовой продукции обработкой металлов давлением. – владеть: приемами проектирования технологических процессов и подбора соот-

			ветствующего оборудования для получения готовой продукции.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*36*	*144*
	зачетных единиц	***5***	*1*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***163***	*34*	*129*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*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. Сортамент прокатной продукции (Введение. Сортамент прокатной продукции. Классификация прокатных станов.);

Раздел 2 Производство заготовок;

Тема 2.1 Технология прокатки на блюмингах и слябингах (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.

лощадь. 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 клетьвых 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 сварных труб печной и электродуговой сваркой. (Производство колес и бандажей.).

6 Составитель(и):

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