

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  
Директор института передовых  
инженерных технологий  
\_\_\_\_\_ И.Ю. Кольчурина  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология прокатного производства

15.03.01 «Машиностроение»  
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг Трек: Технологии и  
машины обработки металлов давлением»)

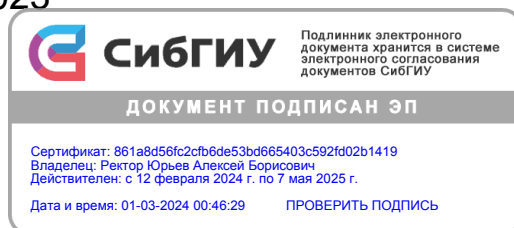
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк  
2023



## 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) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Материаловедение.

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

- Специальные виды обработки металлов давлением;
- Теория обработки металлов давлением;
- Технология прессования и волочения;
- Оборудование цехов обработки металлов давлением;
- Технология горячей объемной штамповки;
- 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	ПК-1.3 Проектирует	– знать:

	определять организационно-технические меры по выполнению технологических процессов в металлургии	технологические процессы металлургической отрасли на основе современных технико-экономических требований	технологические процессы металлургической отрасли для выпуска прокатной продукции. – уметь: проектировать технологические процессы металлургической отрасли для выпуска прокатной продукции. – владеть: навыками проектирования технологических процессов металлургической отрасли для выпуска прокатной продукции на основе современных технико-экономических требований.
	ПК-2: Способен определять организационно-технические меры по работе производственных цехов в металлургической отрасли	ПК-2.1 Классифицирует оборудование металлургического производства	– знать: оборудование металлургического производства для выпуска прокатной продукции. – уметь: подбирать оборудование для осуществления выпуска прокатной продукции. – владеть: практическими навыками по классификации и подбору оборудования для выпуска прокатной 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 включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), 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			5 семестр	6 семестр	7 семестр
Форма промежуточной аттестации		<b>ИТОГО</b>	зачет	экзамен	зачет с оценкой, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	академ. час.	<b>432</b>	108	144	180
	зачетных единиц	<b>12</b>	3	4	5
Лекции, академ. час.		<b>58</b>	16	10	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>16</b>	0	0	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Практические занятия, академ. час.		<b>52</b>	16	20	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Курсовой проект, академ. час.		<b>54</b>	0	0	54
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Консультации, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		<b>198</b>	67	78	53
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Контроль, академ. час.		<b>54</b>	9	36	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Перспективы развития прокатного производства. Сортамент прокатной продукции (Введение. Сортамент прокатной продукции. Классификация прокатных станов.);

Раздел 2 Производство заготовок для получения прокатной продукции (Технология прокатки блюмов и слябов. Калибровка валков блюминга. Скоростные условия прокатки на блюминге. Получение заготовок на непрерывных заготовочных станах. Производство блюмов и слябов);

Раздел 3 Основы калибровки прокатных валков сортовых станов (Верхнее и нижнее давление. Катающий диаметр. Контактная площадь Калибровка прокатных валков. Калибровка квадратной и круглой стали. Скоростные условия сортовой прокатки);

Раздел 4 Производство сортовых профилей (Производство готовой продукции на рельсобалочных стана. Производство крупного, среднего, мелкого проката на современных металлургических предприятиях. Производство катанки на современных прокатных станах);

Раздел 5 Производство листов (Производство толстолистовой горячекатаной стали на одно, двух, трех и четырех клетевых станах. Прокатка горячекатаных листов на непрерывных и полунепрерывных широкополосных станах. Перспективы производства широкополосной стали. Особенности расчета режимов обжарки горячекатаных листов. Исходный материал и подготовка его к холодной прокатке. Классификация станов холодной прокатки. Холодная прокатка листов на реверсивных и непрерывных станах. Особенности расчета режимов обжарки холоднокатаных листов. Технология покрытия холоднокатаной листовой стали оловом, цинком, свинцом, полимерной пленкой.);

Раздел 6 Производство труб и специальных профилей (Технология прокатки бесшовных труб на автоматических, непрерывных и пилигримовых станах. Производство сварных труб печной и электродуговой сваркой. Производство колес и бандажей.).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Перспективы развития прокатного производства. Сортамент прокатной продукции.	4	
Раздел 2.	Производство заготовок для получения прокатной продукции	8	
Раздел 3.	Основы калибровки прокатных валков сортовых станов	8	

Раздел 4.	Производство сортовых профилей	20	
Раздел 5.	Производство листов	12	
Раздел 6.	Производство труб и специальных профилей	6	
<b>Итого:</b>		<b>58</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Калибровка валков блюминга. Расчет скоростного режима прокатки на блюмингах	16	
Раздел 3.	Расчет прямоугольных, квадратных и ромбических калибров	20	
Раздел 5.	Расчет режимов обжатий при горячей прокатке листов. Расчет режимов обжатий при холодной прокатке листов	16	
<b>Итого:</b>		<b>52</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Определение режимов обжатий при прокатке блюмов	4	
Раздел 3.	Определение контактной площади при прокатке в калибрах. Изучение формоизменения при прокатке в системе калибров ромб-квадрат.	8	
Раздел 5.	Изучение формоизменения при прокатке полос.	4	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы	Темы курсовых работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>
------------------	---------------------	----------------------------------

дисциплины	(проектов)	всего	в форме практической подготовки
<p>Раздел 1;  Раздел 2;  Раздел 3;  Раздел 4;  Раздел 5.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка калибровки валков для получения.....в условиях среднесортного стана ОА ЕВРАЗ ЗСМК.</li> <li>2. Разработка калибровки валков для получения..... в условиях стана 450 ОА ЕВРАЗ ЗСМК.</li> <li>3. Разработка маршрутов волочения для получения проволоки диаметром ..... на стане среднего волочения.</li> <li>4. Разработка калибровки валков рельсобалочного стана ОА ЕВРАЗ ЗСМК для получения .....</li> <li>5. Разработать калибровку валков для получения ..... в условиях непрерывного проволочного стана 250-1 ОА ЕВРАЗ ЗСМК.</li> <li>6. Разработать калибровку валков для получения ..... в условиях непрерывного мелкосортного стана 250-2 ОА ЕВРАЗ ЗСМК.</li> <li>7. Разработать калибровку валков для получения ..... в условиях мелкосортного стана 250-1 ОА ЕВРАЗ ЗСМК.</li> <li>8. Разработать калибровку валков для получения заготовки ..... в условиях НЗС ОА ЕВРАЗ ЗСМК.</li> <li>9. Разработать режимы обжаты для получения блюмов (слябов) в условиях блюминга 1250 ОА ЕВРАЗ ЗСМК.</li> <li>10. Разработка режимов</li> </ol>	54	

	обжати при производстве листов.....		
<b>Итого:</b>		<b>54</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	30	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	40	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	38	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала.	30	
<i>Курсовой проект</i>	<i>Выполнение курсового проекта</i>	54	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	18	
<b>Итого:</b>		<b>306</b>	<b>0</b>

## 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.;

6 Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие для вузов / 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: 24.05.2023).

#### **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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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>;

7 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>;

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

9 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 для проведения курсового проектирования;
- 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) 15.03.01 «Машиностроение».

Составитель(и):

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология прокатного производства»

по направлению подготовки (специальности)

**15.03.01 «Машиностроение»**

(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг Трек:  
Технологии и машины обработки 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) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Материаловедение.

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

- Специальные виды обработки металлов давлением;
- Теория обработки металлов давлением;
- Технология прессования и волочения;
- Оборудование цехов обработки металлов давлением;
- Технология горячей объемной штамповки;
- 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 в металлургии	ПК-1.3 Проектирует технологические процессы металлургической отрасли на основе современных технико-экономических требований	– знать: технологические процессы металлургической отрасли для выпуска прокатной продукции. – уметь: проектировать технологические процессы металлургической отрасли для выпуска прокатной продукции. – владеть: навыками проектирования технологических процессов металлургической отрасли для выпуска прокатной продукции на основе современных технико-экономических требований.
	ПК-2: Способен определять организационно-технические меры по работе производственных цехов в металлургической отрасли	ПК-2.1 Классифицирует оборудование металлургического производства	– знать: оборудование металлургического производства для выпуска прокатной продукции. – уметь: подбирать оборудование для осуществления выпуска прокатной продукции. – владеть: практическими навыками по классификации и подбору оборудования для выпуска прокатной продукции..

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>	<b>6 семестр</b>	<b>7 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			зачет	экзамен	зачет с оценкой, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	академ. час.	<b>432</b>	108	144	180
	зачетных единиц	<b>12</b>	3	4	5
Лекции, академ. час.		<b>58</b>	16	10	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>16</b>	0	0	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Практические занятия, академ. час.		<b>52</b>	16	20	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Курсовой проект, академ. час.		<b>54</b>	0	0	54
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Консультации, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		<b>198</b>	67	78	53
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0
Контроль, академ. час.		<b>54</b>	9	36	9
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Перспективы развития прокатного производства. Сортамент прокатной продукции (Введение. Сортамент прокатной продукции. Классификация прокатных станов.);

Раздел 2 Производство заготовок для получения прокатной продукции (Технология прокатки блюмов и слябов. Калибровка валков блюминга. Скоростные условия прокатки на блюминге. Получение заготовок на непрерывных заготовочных станах. Производство блюмов и слябов);

Раздел 3 Основы калибровки прокатных валков сортовых станов (Верхнее и нижнее давление. Катающий диаметр. Контактная площадь

Калибровка прокатных валков. Калибровка квадратной и круглой стали. Скоростные условия сортовой прокатки);

Раздел 4 Производство сортовых профилей (Производство готовой продукции на рельсобалочных станах. Производство крупного, среднего, мелкого проката на современных металлургических предприятиях. Производство катанки на современных прокатных станах);

Раздел 5 Производство листов (Производство толстолистовой горячекатаной стали на одно, двух, трех и четырех клетевых станах. Прокатка горячекатаных листов на непрерывных и полунепрерывных широкополосных станах. Перспективы производства широкополосной стали. Особенности расчета режимов обжарки горячекатаных листов. Исходный материал и подготовка его к холодной прокатке. Классификация станов холодной прокатки. Холодная прокатка листов на реверсивных и непрерывных станах. Особенности расчета режимов обжарки холоднокатаных листов. Технология покрытия холоднокатаной листовой стали оловом, цинком, свинцом, полимерной пленкой.);

Раздел 6 Производство труб и специальных профилей (Технология прокатки бесшовных труб на автоматических, непрерывных и пилгримовых станах. 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).