

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70b61301e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра металлургических технологий



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование показателей качества продукции (в прокатном
производстве)

(наименование дисциплины)

22.03.02 Metallurgy

(код, наименование направления)

Обработка металлов давлением

(магистерская программа/профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины. Цель дисциплины «Формирование показателей качества продукции (в прокатном производстве)» заключается в усвоении знаний о требованиях к качеству прокатной продукции, о факторах, оказывающих влияние на формирование показателей качества, основных методах и системах формирования показателей качества металлопродукции, необходимых для дальнейшей деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение требований к качеству прокатной продукции;
- изучение факторов, оказывающих влияние на формирование показателей качества;
- изучение основных методов и систем формирования показателей качества металлопродукции.

Дисциплина направлена на формирование профессиональной компетенции (ПК-2) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в часть БЛОКа 1, формируемая участниками образовательных отношений, подготовки студентов по направлению 22.03.02 Metallургия (образовательная программа «Обработка металлов давлением»).

Дисциплина реализуется кафедрой металлургических технологий. Основывается на базе дисциплин: «Основы прокатного производства», «Теория прокатки», «Технология производства проката (Листопрокатное производство)».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», «Выпускная квалификационная работа».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с решением исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний.

По очной форме обучения общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.). Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

По заочной форме обучения общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (98 ак.ч.). Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Формирование показателей качества продукции (в прокатном производстве)» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен разрабатывать и осуществлять технологические процессы по обработке металлов давлением, осуществлять контроль их выполнения и определять меры по обеспечению их безопасности	ПК-2	ПК-2.1. Знает технологические процессы обработки металлов давлением, возможные нарушения технологии, контролируемые нормы расхода сырья и сопутствующих материалов ПК-2.2 Умеет рассчитывать основные технологические процессы обработки металлов давлением ПК-2.3 Умеет связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металлов, сырья и расходных материалов ПК-2.4 Умеет соблюдать нормы и правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности ПК-2.5 Владеет навыками применения теоретических основ для решения технологических задач, в том числе для совершенствования технологических процессов

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единиц, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		8
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Индивидуальное задание	16	16
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	8	8
Аналитический информационный поиск	8	8
Работа в библиотеке	8	8
Подготовка к зачету	8	8
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3 (2)	3 (2)
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 2 темы:

- тема 1 (Показатели качества прокатной продукции);
- тема 2 (Основные методы и системы формирования показателей качества продукции).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Показатели качества прокатной продукции	Показатели качества прокатной продукции (точность выполнения формы и размеров проката, качество поверхности, комплекс физико-механических свойств, штампуемость и др.). Факторы, оказывающих влияние на формирование показателей качества. Причины отклонений толщины раскатов от номинальной. Причины поперечной разнотолщинности.	8	Упругие деформации рабочей клетки. Математический анализ продольной разнотолщинности полос. Упругие деформации валкового узла.	8	—	—
2	Основные методы и системы формирования показателей качества продукции	Способы устранения продольной и поперечной разнотолщинности. Использование изменения скорости прокатки для уменьшения продольной разнотолщинности. Использование кинематически асимметричной прокатки для уменьшения поперечной разнотолщинности.	10	Регулирование продольной разнотолщинности полос. Профилировка валков. Регулировка формы валкового зазора в процессе прокатки. Совместное регулирование продольной и поперечной разнотолщинности полос. Регулировка формы полос.	10	—	—
Всего аудиторных часов			18	18		—	

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Показатели качества прокатной продукции	Показатели качества прокатной продукции (точность выполнения формы и размеров проката, качество поверхности, комплекс физико- механических свойств, штампруемость и др.). Факторы, оказывающих влияние на формирование показателей качества. Причины отклонений толщины раскатов от номинальной. Причины поперечной разнотолщинности.	6	Упругие деформации рабочей клетки. Математический анализ продольной разнотолщинности полос. Упругие деформации валкового узла.	4	—	—
Всего аудиторных часов			6	4		—	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-2	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в 1 семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- устный опрос на коллоквиумах – всего 40 баллов;
- тестовый контроль – всего 40 баллов;
- за выполнение индивидуального задания – всего 20 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине «Формирование показателей качества продукции (в прокатном производстве)» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку исправив индивидуальное задание, пересдав устный опрос (п.п. 6.3) и тестовый контроль (п.п. 6.4).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Индивидуальное задание (практическая работа)

В соответствии с вариантом задания выполнить расчеты и графическое построение упругой линии рабочей клетки и кривой пластичности раската при прокатке в условиях ТЛС 3000 с целью получения раската толщиной h и шириной b . Исходные данные для расчета приведены в таблице 7.

Таблица 7

Вариант	h	b	Материал раската	t	Δh	M_k	D_k
	мм	мм		°C	мм	МН/мм	мм
1	6	1800	Ст3кп	810	1	8	900
2	6,5	2150	Ст3сп	820	1,4	8	900
3	7	2300	Ст5сп	860	1,2	8	900
4	7,5	1950	15Г	840	1,5	8	900
5	8	2500	35ГС	830	1,6	8	900
6	8,5	1850	15ХСНД	870	1,8	8	900
7	9	2250	45	840	1,2	8	900
8	9,5	2100	40Х	860	1,4	8	900
9	10	2000	40ХН	900	2,0	8	900
10	10,5	1900	65Г	940	2,2	8	900
11	11	2200	У7А	930	2,4	8	900
12	11,5	2300	У10А	910	1,4	8	900
13	12	1950	60С2	880	2,0	7	870
14	12,5	2050	ШХ15	860	1,8	7	870
15	13	2350	P18	840	1,2	7	870
16	13,5	2100	1Х13	810	1,4	7	870
17	14	2550	2Х13	900	2,0	7	870
18	14,5	2000	Х18Н10Т	930	1,6	7	870
19	15	2400	Ст.3кп	950	2,0	7	870
20	15,5	2650	Ст.3сп	890	2,2	7	870
21	16	2050	Ст.5сп	920	1,8	7	870
22	16,5	2600	15Г	940	2,0	6	840
23	17	2550	35ГС	970	2,4	6	840
24	17,5	2000	15ХСНД	920	2,6	6	840
25	18	2450	45	890	3,0	6	840
26	18,5	2150	40Х	940	2,8	6	840
27	19	2350	40ХН	880	2,4	6	840
28	19,5	2400	65Г	970	3,2	6	840
29	20	2450	У7А	1010	3,4	6	840
30	20,5	2650	Х18Н10Т	990	3,6	6	840

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости (устный опрос на коллоквиумах)

Тема 1 «Показатели качества прокатной продукции»

- 1) Какие существуют показатели качества продукции при производстве толстых листов?
- 2) По каким причинам может меняться сила прокатки на протяжении прохода?
- 3) Как на продольную разнотолщинность влияет модуль жесткости клетки?
- 4) Что собой представляют модули жесткости клетки и полосы, как их определяют, какие для существующих прокатных станов и условий прокатки могут быть эти величины?
- 5) Представьте вывод основного уравнения продольной разнотолщинности полосы.
- 6) Представьте вывод основного уравнения разноширинности полосы.
- 7) Какой вид имеет продольный профиль полос, прокатанных на ШСГП без работы систем автоматики? Опишите причины непостоянства толщины по длине полос.
- 8) Чем отличается продольный профиль раскатов, прокатанных на ТЛС, от полос, прокатанных на ШСГП? Укажите причины непостоянства толщины по длине раскатов.
- 9) Что обуславливает высокочастотную составляющую продольной разнотолщинности полос? Приведите цифры высокочастотных колебаний толщины полос при прокатке их на станах горячей и холодной прокатки.
- 10) Какой формы может быть поперечный профиль полос и листов, какие факторы ее определяют при горячей и холодной прокатке?
- 11) Какие основные факторы вызывают поперечную разнотолщинность листов и полос?
- 12) Как формируется и рассчитывается профиль активных образующих валков?
- 13) Как определяют износ рабочих валков и какие факторы его определяют?
- 14) Как износ валков влияет на поперечную разнотолщинность?
- 15) Какие факторы определяют износ опорных валков четырехвалковых клетей?
- 16) Почему на поперечную разнотолщинность влияет изменение темпа прокатки?
- 17) За счет чего происходит нагрев рабочих валков при горячей и холодной прокатке, как его определяют?

18) Какие возникают упругие деформации валков при прокатке, от каких факторов они зависят?

19) Какие нарушения плоскостности полос и листов возникают при прокатке, каковы их причины?

20) Какими величинами характеризуют разноширинность полос, за счет чего она возникает?

Тема 2 «Основные методы и системы формирования показателей качества продукции»

1) Какие технологические способы повышения точности прокатки горячекатаных полос применяли на ШСП первого поколения и какова их эффективность?

2) На какие группы разделяются конструктивные способы уменьшения поперечной разнотолщинности?

3) Регулированием каких технологических факторов можно уменьшать продольную разнотолщинность?

4) Какими конструктивными мерами уменьшают продольную разнотолщинность?

5) Какие преимущества и недостатки имеет применение гидравлических нажимных устройств?

6) Как можно уменьшать продольную разнотолщинность кинематически асимметричной прокаткой?

7) Какие проблемы возникают при использовании кинематически асимметричной прокатки для уменьшения продольной разнотолщинности?

8) За счет каких факторов можно уменьшать продольную разнотолщинность изменением скорости прокатки?

9) Как влияют реологические свойства металла на эффективность уменьшения продольной разнотолщинности изменением скорости прокатки?

10) Какие задачи решает станочное профилирование валков?

11) Какой принцип заложен в профилирование валков клетей кварто станов горячей прокатки? Представьте возможные схемы профилирования системы «рабочий-опорный валки».

12) Какое профилирование валков применяют на станах холодной прокатки?

13) Что является основным недостатком станочного профилирования валков?

14) Как технологические способы уменьшения поперечной разнотолщинности известны?

15) Какие системы мгновенного регулирования профиля валков применяют на листовых прокатных станах? Приведите схемы и охарактеризуйте их.

16) Какие системы применяют для коррекции толщины и продольной разнотолщинности полос, на каком принципе они работают?

17) Какова цель применения на СХП рабочих валков малого диаметра, как в этом случае осуществляется привод валков и предохраняют валки от бокового изгиба?

18) На каких листовых станах нашли широкое применение шестивалковые клетки? Приведите схему расположения валков шестивалковой клетки, опишите их работу и отметьте достоинства и недостатки.

19) Какие на практике применяют схемы регулирования поперечного профиля и формы полос осевым смещением валков на четырехвалковых станах? Приведите схемы и прокомментируйте их. Укажите их достоинства и недостатки.

20) Каким образом возможно изменение профиля бочки валков?

21) Какие схемы гидравлического изгиба валков кварто известны?

22) Какие преимущества и недостатки противоизгиба рабочих валков?

23) Какие преимущества и недостатки дополнительного изгиба рабочих валков?

24) Какие преимущества и недостатки противоизгиба опорных валков?

25) Почему при осевом смещении валков изменяется форма межвалкового зазора?

26) Благодаря чему при перекрещивании валков изменяется форма межвалкового зазора?

27) Какие преимущества и недостатки способа изменения формы межвалкового разброса благодаря перекрещиванию валков?

28) С какой целью в рабочих клетях используют несколько способов изменения формы межвалкового зазора?

29) Сравните эффективность различных способов изменения формы между валковым зазором.

30) Как можно использовать кинематически асимметричную прокатку для уменьшения поперечной разнотолщинности?

6.4 Вопросы для подготовки к тестовому контролю

№	Вопрос	Ответы
1	Показателями качества продукции при производстве толстых листов являются:	А) точность геометрических размеров; качество поверхности и комплекс механических свойств Б) точность геометрических размеров и комплекс механических свойств В) точность геометрических размеров и качество поверхности Г) качество поверхности и комплекс механических свойств
2	Какие причины отклонений толщины раскатов от номинальной при прокатке?	А) упругие деформации рабочей клетки Б) износ валков В) неравномерное контактное трение Г) высокий темп прокатки
3	Какая причина продольной разнотолщинности?	А) изменение упругих деформаций рабочей клетки в течение прохода Б) изменение износа валков при прокатке В) неравномерное контактное трение Г) высокий темп прокатки
4	Какой поперечный профиль раската характерен при коробоватости?	А) толщина кромок раската больше толщины по центру Б) толщина по центру раската больше толщины кромок В) толщина одной из кромок больше другой Г) толщина переднего конца раската больше заднего
5	Какой поперечный профиль раската характерен при волнистости кромок?	А) толщина по центру раската больше толщины кромок Б) толщина кромок раската больше толщины по центру В) толщина одной из кромок больше другой Г) толщина переднего конца раската больше заднего
6	Какой поперечный профиль раската характерен при серповидности раската?	А) толщина одной из кромок больше другой Б) толщина кромок раската больше толщины по центру В) толщина по центру раската больше толщины кромок Г) толщина переднего конца раската больше заднего
7	Какой продольный профиль раската характерен при продольной разнотолщинности?	А) толщина переднего и заднего концов раската больше толщины средней части Б) толщина кромок раската больше толщины по центру В) толщина по центру раската больше толщины кромок Г) толщина переднего конца раската

		больше заднего
8	Какой продольный профиль раската характерен при наличии «глиссажных меток»?	А) толщина «глиссажных меток» больше толщины средней части раската Б) толщина кромок раската больше толщины по центру В) толщина «глиссажных меток» меньше толщины средней части раската Г) толщина переднего конца раската больше заднего
9	Какие существуют технологические способы уменьшения поперечной разнотолщинности?	А) профилировка валков и увеличение жесткости валковой системы Б) применение гидравлического регулирования профиля активной образующей валков В) применение перекрещивания валков и осевого смещения промежуточных и рабочих валков Г) все перечисленные способы
10	На какие группы разделяются конструктивные способы уменьшения поперечной разнотолщинности?	А) профилирование валков листовых станов Б) применение рабочих клеток новой конструкции и другого оборудования В) гидравлическое регулирование профиля активной образующей валков Г) все перечисленные способы

6.5 Вопросы для зачета

- 1) Какие показатели качества продукции существуют при производстве толстолистовой и полосовой стали?
- 2) Какие нарушения плоскостности полос и листов возникают при прокатке, каковы их причины?
- 3) Какие причины изменения толщины раската по длине на протяжении прохода?
- 4) Как на продольную разнотолщинность влияет модуль жесткости клетки?
- 5) Что собой представляют модули жесткости клетки и полосы, как их определяют, какие для существующих прокатных станков и условий прокатки могут быть эти величины?
- 6) Какой вид имеет основное уравнение продольной разнотолщинности полосы?
- 7) Какой вид имеет основное уравнение разноширинности полосы?
- 8) Какой вид имеет продольный профиль полос, прокатанных на ШСГП без работы систем автоматики? Опишите причины непостоянства толщины по длине полос.
- 9) Чем отличается продольный профиль раскатов, прокатанных на ТЛС, от полос, прокатанных на ШСГП? Укажите причины непостоянства толщины по длине раскатов.
- 10) Какой формы может быть поперечный профиль полос и листов, какие факторы ее определяют при горячей и холодной прокатке?
- 11) Какие основные факторы вызывают поперечную разнотолщинность листов и полос?
- 12) Как формируется и рассчитывается профиль активных образующих валков?
- 13) Как износ валков влияет на поперечную разнотолщинность?
- 14) Какие факторы определяют износ опорных валков четырехвалковых клетей?
- 15) Как на поперечную разнотолщинность влияет изменение темпа прокатки?
- 16) Как нагрев рабочих и опорных валков влияет на поперечную разнотолщинность?
- 17) Какие возникают упругие деформации валков при прокатке, от каких факторов они зависят?
- 31) Какие технологические способы повышения точности прокатки горячекатаных полос применяли на ШСГП первого поколения и какова их эффективность?

32) На какие группы разделяются конструктивные способы уменьшения поперечной разнотолщинности?

33) Регулированием каких технологических факторов можно уменьшать продольную разнотолщинность?

34) Какими конструктивными мерами уменьшают продольную разнотолщинность?

35) Как можно уменьшать продольную разнотолщинность кинематически асимметричной прокаткой?

36) За счет каких факторов можно уменьшать продольную разнотолщинность изменением скорости прокатки?

37) Как влияют реологические свойства металла на эффективность уменьшения продольной разнотолщинности изменением скорости прокатки?

38) Какие задачи решает станочное профилирование валков?

39) Какой принцип заложен в профилирование валков четырехвалковых клеток станов горячей прокатки?

40) Какое профилирование валков применяют на станах холодной прокатки?

41) Что является основным недостатком станочного профилирования валков?

42) Как технологические способы уменьшения поперечной разнотолщинности известны?

43) Какие системы мгновенного регулирования профиля валков применяют на листовых прокатных станах? Приведите схемы и охарактеризуйте их.

44) Какие системы применяют для коррекции толщины и продольной разнотолщинности полос, на каком принципе они работают?

45) Какова цель применения на СХП рабочих валков малого диаметра, как в этом случае осуществляется привод валков и предохраняют валки от бокового изгиба?

46) На каких листовых станах нашли широкое применение шестивалковые клетки? Приведите схему расположения валков шестивалковой клетки, опишите их работу и отметьте достоинства и недостатки.

47) Какие на практике применяют схемы регулирования поперечного профиля и формы полос осевым смещением валков на четырехвалковых

станах? Приведите схемы и прокомментируйте их. Укажите их достоинства и недостатки.

48) Каким образом возможно изменение профиля бочки валков?

49) Какие схемы гидравлического изгиба валков кварто известны?

50) Какие преимущества и недостатки противоизгиба рабочих валков?

51) Какие преимущества и недостатки дополнительного изгиба рабочих валков?

52) Какие преимущества и недостатки противоизгиба опорных валков?

53) Почему при осевом смещении валков изменяется форма межвалкового зазора?

54) Благодаря чему при перекрещивании валков изменяется форма межвалкового зазора?

55) Какие преимущества и недостатки способа изменения формы межвалкового зазора благодаря перекрещиванию валков?

56) С какой целью в рабочих клетях используют несколько способов изменения формы межвалкового зазора?

6.3 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства [Текст]. Учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — СПб: Лань, 2023. — 528 с. URL: <https://glavkniga.su/book/682925> (дата обращения: 08.08.2024). — Текст : электронный.

2. Зайцев, В. С. Алгоритмы проектирования параметров и режимов работы оборудования листопрокатных цехов : учебное пособие / В. С. Зайцев. — 3-е изд. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 704 с. — ISBN 978-5-9729-0555-3. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833205> (дата обращения: 09.08.2024). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Полухин, П. И. Прокатка толстых листов / П. И. Полухин, В. М. Клименко, В. П. Полухин, В. И. Погоржельский, А. Е. Титлянов и др. — М. : Металлургия, 1984. — 288 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/folder/view.php?id=90543>. Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Коновалов, Ю.В. Металлургия. Учебное пособие в 3 кн. К.2. Металловедение и основы термической обработки металлов. Теоретические основы обработки металлов давлением. Сортамент прокатной продукции. Производство заготовок. Листопрокатное производство / Ю.В. Коновалов, А.А. Минаев. — Донецк: ГБУЗ «ДонНТУ», 2012. — 527 с. <https://library.dstu.education/akkred/denischenko/konovalov.pdf>. Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

3. Грудев, А. П. Технология прокатного производства: Учебник для вузов / А. П. Грудев, Л. Ф. Машкин, М. И. Ханнин. — М. : Металлургия, 1994. — 656 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/folder/view.php?id=90543>. Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

Учебно-методическое обеспечение

1. Денищенко, П. Н. Программное и компьютерное обеспечение процессов ОМД : учебное пособие [Текст] / П. Н. Денищенко, Н. П. Денищенко. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2022. — 174 с. <https://library.dstu.education/download.php?rec=128767>

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 8.

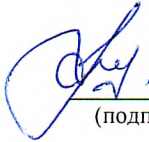
Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Мультимедийная аудитория (30 посадочных мест, площадь 34,5 м²):</i> стол преподавателя – 1 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 1 шт., Компьютер EVEREST HOME 1137999-1004 -1 шт. (монитор + системный блок), проектор EPSON EB-S92, широкоформатный экран. <i>Компьютерный класс (26 посадочных мест, площадь 34,8 м²):</i> оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: компьютер HEDY CEL 2.66/945 GZ/80 GB/512 MB/DVD-DUAL/TFT 19 OPTIGUEST Q9/LAN 100 02.08.00038 – 8 шт., стол компьютерный – 8 шт., стол преподавателя – 1 шт., доска аудиторная – 1 шт., проектор EPSON EB-S92, широкоформатный экран.	ауд. <u>224</u> корп. <u>лабораторный</u> ауд. <u>218a</u> корп. <u>лабораторный</u>

Лист согласования РПД

Разработал
проф. кафедры металлургических
технологий

(должность)



(подпись) П.Н. Денищенко

(Ф.И.О.)

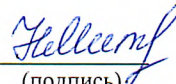
(должность)

(подпись) _____
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) _____
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой

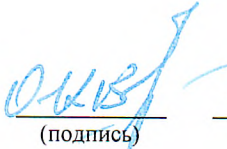


(подпись) Н.Г. Митичкина

(Ф.И.О.)

Протокол №1 заседания кафедры
металлургических
технологий от 30.08.2024г.

И.о. декана факультета
горно-металлургической
промышленности
и строительства

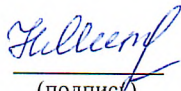


(подпись) О.В. Князьков

(Ф.И.О.)

Согласовано

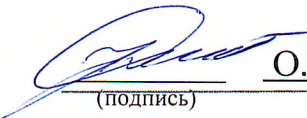
Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия
(обработка металлов давлением)



(подпись) Н.Г. Митичкина

(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра



(подпись) О.А. Коваленко

(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	