

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:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70b786a37

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

Неравномерность деформации
(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 «Неравномерность деформации» заключается в усвоении знаний о видах и причинах возникновения неравномерности деформации раскатов при обработке на различных агрегатах и влиянии неравномерности деформации при прокатке на распределение напряжений в прокатываемом металле и качество получаемых изделий, эффективных методов (способов), обеспечивающих заданное распределение деформации (остаточных напряжений) по их длине и ширине для анализа технологий процессов ОМД, необходимых для дальнейшей деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение видов и причин возникновения неравномерности деформации раскатов при обработке на различных агрегатах;
- изучение влияния неравномерности деформации при прокатке на распределение напряжений в прокатываемом металле и качество получаемых изделий;
- изучение эффективных методов (способов), обеспечивающих заданное распределение деформации (остаточных напряжений) по их длине и ширине для анализа технологий процессов ОМД;
- изучение методов анализа формирования характеристик поля остаточных напряжений и неплоскостности раскатов;
- изучение методов оценки неплоскостности листового проката;
- овладение навыками расчёта уставок средств регулирования плоскостности раскатов.

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 «Элективные дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению 22.03.02 Metallurgy (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 7 семестре.

По заочной форме обучения общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (2 ак.ч.), практические (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (104 ак.ч.). Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Процесс изучения дисциплины «Неравномерность деформации» 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 состоит из 1 темы:

– тема 1 (Неравномерность деформации при прокатке и ее влияние на распределение напряжений в прокатываемом металле и качество получаемых изделий).

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	Неравномерность деформации при прокатке и ее влияние на распределение напряжений в прокатываемом металле и качество получаемых изделий	Виды неравномерности деформации раскатов при прокатке. Критерии оценки неравномерности деформации. Причины возникновения неравномерности деформации раскатов при обработке на различных агрегатах. Влияние неравномерности деформации при прокатке на распределение напряжений в прокатываемом металле и качество получаемых изделий. Причины и следствие неравномерности деформации в машинах правки. Формирование поля остаточных напряжений и неплоскостности полос при прокатке. Факторы, приводящие к неравномерности деформации. Изменение поля остаточных напряжений (деформаций) и неплоскостности	18	Расчет характеристик неплоскостности полос при правке при заданных параметрах машины правки (МПР). Расчет параметров МПР для устранения заданной неплоскостности горячекатаных полос. Расчет изменения поперечного профиля и характеристик эпюры остаточных напряжений в полосе (аналитический метод решения). Расчет изменения поперечного профиля и характеристик эпюры остаточных напряжений в полосе (эмпирический метод решения). Расчет характеристик фактической неплоскостности полос (листов). Расчет поля остаточных напряжений в полосах (аналитической метод решения). Расчет поля остаточных	18	—	—

№ 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.
		горячекатаных полос при правке. Изменение поля остаточных напряжений (деформаций) и неплоскостности холоднокатаных полос при термической обработке и дрессировке. Методы контроля и управления плоскостностью раскатов в листопрокатном цехе (ЛПЦ)		напряжений в полосах (комбинированный метод решения). Расчет характеристик фактической неплоскостности в полосах.			
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	Неравномерность деформации при прокатке и ее влияние на распределение напряжений в прокатываемом металле и качество получаемых изделий	Виды неравномерности деформации раскатов при прокатке. Критерии оценки неравномерности деформации. Причины возникновения неравномерности деформации раскатов при обработке на различных агрегатах.	2	Расчет характеристик неплоскостности полос при правке при заданных параметрах машины правки (МПП).	2	—	—
Всего аудиторных часов			2	2		—	

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 «Неравномерность деформации» 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 по заданным амплитуде A и периоду T волны продольного сечения раската толщиной H и шириной B выполнить расчет режимов правки в условиях ТЛС 3000. Исходные данные для расчета приведены в таблице 7.

Таблица 7

вариант	H	B	A	T	b	σ_T	D	t
	мм	мм	мм	мм	мм	МПа	мм	мм
1	6	1800	10	500	1600	120	280	310
2	6,5	2150	14	650	1900	160	300	320
3	7	2300	12	800	2000	200	330	360
4	7,5	1950	20	550	1700	150	320	340
5	8	2500	16	750	2100	220	290	330
6	8,5	1850	18	600	1650	130	330	370
7	9	2250	12	700	1950	230	310	340
8	9,5	2100	14	950	1750	210	340	360
9	10	2000	10	850	1700	170	280	300
10	10,5	1900	10	650	1650	220	310	340
11	11	2200	16	550	1850	240	300	330
12	11,5	2300	14	750	1950	140	290	310
13	12	1950	20	800	1700	190	350	380
14	12,5	2050	18	750	1750	180	340	360
15	13	2350	12	500	2000	230	310	340
16	13,5	2100	14	850	1800	200	290	310
17	14	2550	20	650	2100	150	360	400
18	14,5	2000	16	1000	1650	210	300	330
19	15	2400	10	900	2000	140	320	350
20	15,5	2650	12	850	2200	240	350	390
21	16	2050	18	750	1750	250	300	320
22	16,5	2600	20	700	2150	160	310	340
23	17	2550	14	800	2100	130	330	370
24	17,5	2000	16	650	1650	250	300	320
25	18	2450	10	950	2050	190	360	390
26	18,5	2150	18	700	1850	170	320	340
27	19	2350	14	650	1950	200	350	380
28	19,5	2400	12	750	2000	230	340	370
29	20	2450	16	600	2100	120	290	310
30	20,5	2650	20	1000	2200	180	360	390

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

Тема 1 «Неравномерность деформации при прокатке и ее влияние на распределение напряжений в прокатываемом металле и качество получаемых изделий»

- 1) Какие основные причины неравномерности деформации при прокатке?
- 2) Какие бывают виды неравномерности деформации при прокатке?
- 3) Какие чему приводит неравномерность деформации при прокатке?
- 4) Какие существуют показатели деформации?
- 5) Почему относительные показатели деформации более удобны чем абсолютные?
- 6) Какая отличительная особенность истинных показателей деформации?
- 7) Как деформацию оценивают по смещенному объему?
- 8) По каким причинам упругие деформации важны при обработке металлов давлением?
- 9) Какие причины неравномерности деформации по ширине полосы?
- 10) Какие причины неравномерности деформации по толщине полосы?
- 11) Какие причины неравномерности деформации по длине прокатываемой полосы?
- 12) Как естественная вытяжка характеризует неравномерность деформации?
- 13) Почему выравнивание вытяжек неизбежно приводит к различию уширения неравномерно обжимаемых участков полосы?
- 14) К чему приводит выравнивание длин при неравномерной деформации по ширине?
- 15) Что такое «волнистость» и «коробоватость» прокатываемой полосы? Каковы их причины?
- 16) Какова особенность деформации раската в вогнутых валках?
- 17) К чему может привести неравномерность деформации по толщине раската?
- 18) К чему может привести неравномерность деформации по длине прокатываемой полосы?
- 19) Какой вид неравномерности деформации имеет место при прокатке на блюминге? Какова его причина и к чему это может привести?

20) При соблюдении каких условий возможна равномерная деформация?

21) Какие причины обуславливают неравномерность деформации (по И. М. Павлову):

22) Каким образом силы контактного трения приводят к неравномерности деформации?

23) Каким образом несоответствие формы инструмента и деформируемого тела приводит к неравномерности деформации?

24) Каким образом неоднородность свойств обрабатываемого материала приводит к неравномерности деформации?

25) Каким образом особый характер приложения нагрузки (изгиб, кручение) приводит к неравномерности деформации?

26) Каким образом наличие остаточных напряжений в теле приводит к неравномерности деформации?

27) Какие три зоны с различной деформируемостью можно выделить при осадке цилиндрического тела?

28) Каким образом тепловая выпуклость валков приводит к неравномерности деформации?

29) Каким образом изгиб валков приводит к неравномерности деформации?

30) Каким образом разница температур по сечению деформируемой заготовки приводит к неравномерности деформации? Приведите примеры.

6.4 Вопросы для подготовки к тестовому контролю

№	Вопрос	Ответы
1	Какие основные причины неравномерности деформации при прокатке?	А) Несоответствие формы заготовки и формы инструмента (валков) Б) Неравномерное распределение механических свойств по объему заготовки В) Неравномерное распределение коэффициента трения по поверхности контакта прокатываемого металла с валками Г) все перечисленные варианты
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	Какие характерные признаки дополнительных напряжений, отличающие их от основных деформирующих напряжений?	А) возникают в результате неравномерной деформации Б) взаимно уравниваются внутри деформируемого тела В) по окончании деформации остаются в

		теле Г) все перечисленные варианты
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	В чем появляется неравномерность деформации по ширине полосы?	А) в неравномерном распределении обжатия по ширине полосы Б) в неравномерном распределении обжатия по толщине полосы В) в неравномерном распределении обжатия по длине полосы Г) все перечисленные
8	Какие виды неравномерности деформации при прокатке?	А) по толщине раската Б) по ширине раската В) по длине раската Г) все перечисленные виды
9	Какой из видов неравномерной деформации при прокатке не приводит к появлению дополнительных напряжений?	А) по толщине раската Б) по ширине раската В) по длине раската Г) все перечисленные виды
10	Какие дополнительные напряжения получают слои и элементы прокатываемой полосы, деформируемые в меньшей степени, чем другие?	А) растягивающие Б) сжимающие В) напряжения кручения Г) напряжения изгиба

6.5 Вопросы для зачета

- 1) Какие основные причины неравномерности деформации при прокатке?
- 2) Какие факторы приводят к неравномерности деформации по ширине прокатываемой полосы?
- 3) Какие основные критерии оценки поперечного профиля и плоскостности полос?
- 4) Какая связь эпюры удельных натяжений и фактической неплоскостности холоднокатаной полосы?
- 5) Какие факторы приводят к изменению эпюры остаточных напряжений в холоднокатаной полосе при отжиге?
- 6) Каково влияние качества подката на плоскостность холоднокатаной полосы?
- 7) Каково влияние плоскостности холоднокатаной полосы на качество поверхности готового проката?
- 8) Какова причинно-следственная диаграмма «неравномерность деформации – плоскостность полосы»?
- 9) Какова причинно-следственная диаграмма формирования краевой неплоскостности («волноистости») готового проката?
- 10) Какие существуют технологические схемы производства тонколистового проката различного сортамента? Приведите технологические участки и агрегаты, на которых изменяется поперечный профиль и характеристики плоскостности полос.
- 11) Охарактеризуйте понятия «скрытой» и «явной» и «совместной» неплоскостности холоднокатаных полос.
- 12) Какое следствие неравномерности деформации по ширине полос при прокатке?
- 13) Какое влияние режима прокатки и средств регулирования на плоскостность полосы?
- 14) Какие существуют характеристики неплоскостности по зарубежным и национальным стандартам?
- 15) Как изменение состояния валков в процессе прокатки оказывает влияния на плоскостность полос?
- 16) Как происходит изменение плоскостности холоднокатаных полос при отжиге в колпаковых печах?
- 17) Каково влияние воздействий в различных клетях многоклетьевого стана на плоскостность прокатанной полосы?
- 18) Как осуществляется контроль плоскостности листового проката?

- 19) Какие критерии оценки неплоскостности используются при контроле в потоке производства?
- 20) Какие средства регулирования плоскостности используются на различных агрегатах листопрокатных цехов?
- 21) Какова связь поперечного профиля полосы с эпюрой продольных напряжений?
- 22) Как происходит регулирование плоскостности полос на многоклетевом прокатном стане?
- 23) Как происходит регулирование плоскостности полосы в линии агрегата непрерывного отжига?
- 24) Как происходит формирование фактической неплоскостности холоднокатаной полосы?
- 25) Какие причины неравномерности деформации по ширине полосы при дрессировке?
- 26) Как происходит регулирование плоскостности полос в линии резки (машины правки растяжением)?
- 27) Какие существуют методы измерения различных характеристик неплоскостности полос?
- 28) Какие факторы, связанные с состоянием оборудования прокатного стана, оказывают влияние на неравномерность деформации по ширине полосы?
- 29) Каким образом выполняется регулирование профиля прокатных валков (методы и средства)?
- 30) Каковы закономерности формирования температурного поля в полосе при термообработке в АНО?
- 31) Каким образом выполняется расчет поля остаточных напряжений в отожженной полосе?
- 32) Каким образом выполняется расчет характеристик фактической неплоскостности отожженных полос.
- 33) Какой алгоритм управления плоскостностью полос в ЛПЦ?

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. Шпунькин, Н.Ф. Обработка давлением: материалы, процессы, оборудование [Текст] / Н. Ф. Шпунькин. — М: Инфра-Инженерия, 2023. — 124 с. <https://megamarket.ru/catalog/details/kniga-obrabotka-davleniem-materialy-processy-oborudovanie-600008700857/>

Дополнительная литература

1. Божков, А. И. Влияние неравномерности удельных натяжений в холоднокатаной полосе на устойчивость процесса прокатки : Учебное пособие / Липецкий государственный технический университет . — Липецк. : ЛГТУ, 1997. — 40 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=107263>. 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.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания по дисциплине «Неравномерность деформации». Методики, комплекс задач и основные формулы для расчета характеристик неплоскостности полос к практическим занятиям для студентов дневной и очно-заочной форм обучения профиля «Обработка металлов давлением». — Липецк: ЛГТУ. 2012. — 25 с. — 20 экз. (+ электронный вариант) <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=107262>

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)

 П.Н. Денищенко
(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

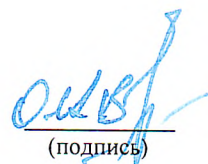
(подпись) (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой

 Н.Г. Митичкина
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол №1 заседания кафедры
металлургических
технологий от 30.08.2024г.

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

 О.В. Князьков
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано

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

 Н.Г. Митичкина
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра

 О.А. Коваленко
(подпись) (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	