

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



Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Расчеты процессов обработки металлов давлением на ЭВМ
(наименование дисциплины)

22.04.02 Metallurgy
(код, наименование направления)

Обработка металлов давлением
(магистерская программа/профиль подготовки)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Цель преподавания дисциплины «Расчеты процессов ОМД на ЭВМ» заключается в изучении и усвоении знаний об особенностях построения моделей процессов ОМД и тенденций использования ЭВМ для анализа и оптимизации технологий процессов ОМД, необходимых для дальнейшей деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- – изучение и усвоение особенностей расчетов на ЭВМ режимов обжатий на обжимных, толстолистовых и сортовых станах;
- – изучение и усвоение особенностей расчетов на ЭВМ скоростных режимов прокатки на обжимных, толстолистовых и сортовых станах;
- – изучение и усвоение особенностей расчетов на ЭВМ температурных режимов прокатки на обжимных, толстолистовых и сортовых станах;
- – изучение и усвоение особенностей расчетов на ЭВМ энергосиловых параметров прокатки на обжимных, толстолистовых и сортовых станах;
- – изучение и усвоение особенностей выполнения на ЭВМ проверки главных двигателей на нагрев при прокатке на обжимных, толстолистовых и сортовых станах;
- – изучение и усвоение особенностей построения на ЭВМ скоростных и нагрузочных диаграмм прокатки на обжимных и толстолистовых станах;
- – изучение и усвоение особенностей построения на ЭВМ графиков Адамецкого при прокатке на сортовых станах;
- – умение проводить анализ и оптимизацию на ЭВМ технологических процессов прокатки на обжимных, толстолистовых (ТЛС) и сортовых станах.

Дисциплина направлена на формирование профессиональной компетенции (ПК-9) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 22.04.02 Metallurgy (образовательная программа «Обработка металлов давлением»).

Дисциплина реализуется кафедрой металлургических технологий. Основывается на базе дисциплин: «Программное и компьютерное обеспечение процессов обработки металлов давлением», «Технология производства проката», «Теория прокатки».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Ресурсосбережение в прокатном производстве», «Динамика процессов прокатки», «Устойчивость процессов прокатки», 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.

Общая трудоемкость освоения дисциплины по очной форме обучения составляет 5 зачетных единиц, 180 ак.ч., в том числе курсовая работа 1 зачетная единица. Программой дисциплины предусмотрены практические (72 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (108 ак.ч.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины по заочной форме обучения составляет 5 зачетных единиц, 180 ак.ч., в том числе курсовая работа 1 зачетная единица. Программой дисциплины предусмотрены практические (8 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (172 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет, курсовая работа – дифференцированный зачет.

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

Процесс изучения дисциплины «Расчеты процессов обработки металлов давлением на ЭВМ» 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 применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности	ПК-9	ПК-9.1. Знает теорию процессов прокатки. Технологические процессы прокатного производства. Методики расчетов технологий и прокатного оборудования ПК-9.2. Умеет решать задачи, относящиеся к технологии прокатного производства, используя теоретические знания. Рассчитывать параметры режимов работы прокатного оборудования ПК-9.3. Владеет применением основ теории процессов прокатки при решении технологических задач обработки металлов давлением. Выполнением расчётов основных технологических процессов обработки металлов давлением

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение трех индивидуальных заданий, выполнение курсовой работы, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

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
		1
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	54	54
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	108	108
Подготовка к лекциям	-	-
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	36	36
Выполнение курсовой работы / проекта	18	18
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Индивидуальное задание	36	36
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	6	6
Работа в библиотеке	6	6
Подготовка к зачету	4	4
Промежуточная аттестация – диф. зачет (ДЗ), зачет (З)	ДЗ, 3(2)	ДЗ, 3(2)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	180	180
з.е.	5	5

5 Содержание дисциплины

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

- тема 1 (Расчет на ЭВМ режимов прокатки на обжимных станах);
- тема 2 (Расчет на ЭВМ режимов прокатки на толстолистовых станах);
- тема 3 (Расчет на ЭВМ режимов прокатки на сортовых станах).

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	Расчет на ЭВМ режимов прокатки на обжимных станах			Расчет режимов обжатий на обжимных станах. Расчет скоростных режимов прокатки на обжимных станах. Расчет температурного режима горячей прокатки на обжимных станах. Расчет энергосиловых параметров прокатки на обжимных станах. Проверка главных двигателей клетки обжимного стана на нагрев. Построение скоростных и нагрузочных диаграмм прокатки.	2 4 2 4 4 2	—	—
2	Расчет на ЭВМ режимов прокатки на толстолистовых станах			Расчет режимов обжатий на толстолистовых станах. Расчет скоростных режимов прокатки на толстолистовых станах. Расчет температурного режима горячей прокатки на толстолистовых станах. Расчет энергосиловых параметров прокатки на толстолистовых станах. Проверка главных двигателей клетей	4 4 2 2 4	—	—

№ 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.
				толстолистовых станах на нагрев. Построение скоростных и нагрузочных диаграмм прокатки.	4		
3	Расчет на ЭВМ режимов прокатки на сортовых станах			Расчет режимов обжатий на сортовых станах.	2	—	—
				Расчет скоростных режимов прокатки на сортовых станах.	4		
				Расчет температурного режима горячей прокатки на сортовых станах.	2		
				Расчет энергосиловых параметров прокатки на сортовых станах.	4		
				Построение графиков Адамецкого	4		
Всего аудиторных часов				54		—	

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Расчет на ЭВМ режимов прокатки на толстолистовых станах		6	Расчет режимов обжатий на толстолистовых станах. Расчет скоростных режимов прокатки на толстолистовых станах. Расчет температурного режима горячей прокатки на толстолистовых станах. Расчет энергосиловых параметров прокатки на толстолистовых станах. Проверка главных двигателей клеток толстолистовых станах на нагрев. Построение скоростных и нагрузочных диаграмм прокатки.	1 1 1 1 1 1	—	—
Всего аудиторных часов			6	6		—	

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-9	Зачет, Дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

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

- за выполнение индивидуального задания №1 – всего 30 баллов;
- за выполнение индивидуального задания №2 – всего 40 баллов.
- за выполнение индивидуального задания №3 – всего 30 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов, выполнил и защитил каждое индивидуальное задание. Минимальное количество баллов по каждому индивидуальному заданию составляет 60% от максимального. Зачет по дисциплине «Расчеты процессов обработки металлов давлением на ЭВМ» проводится по результатам работы в семестре и выставляется после защиты курсовой работы. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку внеся исправления в выполненные индивидуальные задания №1, 2, 3.

В семестре при выполнении курсовой работы по дисциплине студент может набрать от 60 до 100 баллов. Студенты, которые выполнили график самостоятельной работы и защитили курсовую работу получают оценку в этом семестре. Если оценка не удовлетворяет студента, он имеет право после

исправления замечаний повторно защитить работу.

Подводя итоги выполнения курсовой работы, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и правильность выполнения курсовой работы;
- достаточные знания в объеме изучаемой и разрабатываемой темы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием изучаемой темы, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой для изучаемой темы;
- уровень выполнения и оформления пояснительной записки по работе;
- последовательность и логика изложения материала.

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 Индивидуальные задания

Индивидуальное задание №1 «Расчет на ЭВМ режимов прокатки на обжимных станах»

В соответствии с вариантом задания выполнить расчет на ЭВМ режимов прокатки на блюминге с начальным диаметром валков D для прокатки бляха сечением $h_{\text{бл}} \times b_{\text{бл}}$ мм из слитка размерами $\frac{H \times B}{h \times b} \times L$ мм.

Исходные данные для расчета приведены в таблице 7.

Таблица 7

№ варианта	Диаметр валков (D), мм	Сечение бьюма (h _{бл} × b _{бл}), мм	Размеры слитка ($\frac{H \times B}{h \times b} \times L$), мм
1	1000	300×300	$\frac{660 \times 715}{700 \times 765} \times 2400$
2	1050	310×310	$\frac{670 \times 725}{600 \times 665} \times 2300$
3	1100	320×320	$\frac{680 \times 735}{740 \times 795} \times 2400$
4	1150	280×280	$\frac{665 \times 725}{720 \times 785} \times 2450$
5	1200	290×290	$\frac{675 \times 735}{610 \times 675} \times 2350$
6	1250	300×300	$\frac{690 \times 755}{820 \times 765} \times 2400$
7	1300	310×310	$\frac{690 \times 745}{730 \times 795} \times 2500$
8	1350	320×320	$\frac{670 \times 725}{700 \times 765} \times 2330$
9	1400	330×330	$\frac{680 \times 735}{780 \times 845} \times 2480$
10	1450	340×340	$\frac{660 \times 715}{745 \times 815} \times 2400$
11	1500	350×350	$\frac{705 \times 785}{600 \times 665} \times 2360$
12	1480	340×350	$\frac{685 \times 765}{780 \times 855} \times 2420$
13	1430	330×340	$\frac{695 \times 725}{775 \times 835} \times 2470$
14	1380	320×30	$\frac{690 \times 755}{600 \times 665} \times 2350$
15	1330	310×320	$\frac{685 \times 755}{790 \times 865} \times 2480$
16	1280	300×310	$\frac{660 \times 715}{700 \times 765} \times 2400$
17	1230	290×300	$\frac{670 \times 725}{600 \times 665} \times 2300$
18	1180	280×290	$\frac{680 \times 735}{740 \times 805} \times 2400$
19	1130	270×280	$\frac{660 \times 715}{700 \times 765} \times 2400$

20	1080	260×270	$\frac{670 \times 725}{600 \times 665} \times 2300$
21	1030	250×260	$\frac{680 \times 735}{700 \times 765} \times 2400$
22	980	240×250	$\frac{665 \times 725}{735 \times 795} \times 2500$
23	1020	240×260	$\frac{650 \times 715}{600 \times 665} \times 2350$
24	1070	250×270	$\frac{680 \times 735}{730 \times 795} \times 2450$
25	1120	260×280	$\frac{720 \times 745}{750 \times 805} \times 2420$
26	1170	270×290	$\frac{770 \times 715}{600 \times 665} \times 2350$
27	1220	280×300	$\frac{730 \times 795}{740 \times 765} \times 2500$
28	1270	290×310	$\frac{760 \times 835}{700 \times 765} \times 2420$
29	1320	300×320	$\frac{670 \times 725}{680 \times 765} \times 2370$
30	1370	310×330	$\frac{780 \times 835}{740 \times 765} \times 2460$

Индивидуальное задание №2 «Расчет на ЭВМ режимов прокатки на толстолистовых станах»

В соответствии с вариантом задания выполнить расчет на ЭВМ режимов прокатки толстого листа в черновой и чистовой клетях ТЛС 3000.

Исходные данные для расчета приведены в таблице 8.

Таблица 8

№ варианта	Размеры листа, мм			Материал раската
	h	b	l	
1	6	1800	6000	Ст3кп
2	6,5	2150	6000	Ст3сп
3	7	2300	6000	Ст5сп
4	7,5	1950	6000	15Г
5	8	2500	6000	35ГС
6	8,5	1850	6000	15ХСНД
7	9	2250	6000	45
8	9,5	2100	6000	40Х
9	10	2000	6000	40ХН
10	10,5	1900	6000	65Г
11	11	2200	5500	У7А

12	11,5	2300	5500	У10А
13	12	1950	5500	60С2
14	12,5	2050	5500	ШХ15
15	13	2350	5500	Р18
16	13,5	2100	5500	1Х13
17	14	2550	5500	2Х13
18	14,5	2000	5500	Х18Н10Т
19	15	2400	5500	Ст3кп
20	15,5	2650	5500	Ст3сп
21	16	2050	5000	Ст5сп
22	16,5	2600	5000	15Г
23	17	2550	5000	35ГС
24	17,5	2000	5000	15ХСНД
25	18	2450	5000	45
26	18,5	2150	5000	40Х
27	19	2350	5000	40ХН
28	19,5	2400	5000	65Г
29	20	2450	5000	У7А
30	20,5	2650	5000	Х18Н10Т

Индивидуальное задание №3 «Расчет на ЭВМ режимов прокатки на сортовых станах»

В соответствии с вариантом задания выполнить расчет на ЭВМ режимов прокатки квадратной заготовки со стороной a из бруса в условиях стана 600.

Исходные данные для расчета приведены в таблице 9.

Таблица 9

№ варианта	Размеры бруса, мм			Сторона заготовки a , мм	Материал раската
	H	B	L		
1	323	323	6000	100	Ст3кп
2	320	320	5000	95	Ст3сп
3	318	318	5000	90	Ст5сп
4	315	315	5000	80	15Г
5	310	310	5000	100	35ГС
6	305	305	5000	95	15ХСНД
7	300	300	5000	90	45
8	295	295	5000	80	40Х
9	290	290	5000	100	40ХН
10	285	285	5000	95	65Г
11	280	280	5500	90	У7А
12	275	275	5500	80	У10А
13	270	270	5500	100	60С2
14	265	265	5500	95	ШХ15
15	260	260	5500	90	Р18

16	255	255	5500	80	1X13
17	250	250	5500	100	2X13
18	245	245	5500	95	X18H10T
19	240	240	5500	90	Ст3кп
20	235	235	5500	80	Ст3сп
21	230	230	6000	100	Ст5сп
22	225	225	6000	95	15Г
23	220	220	6000	90	35ГС
24	215	215	6000	80	15ХСНД
25	210	210	6000	100	45
26	205	205	6000	95	40Х
27	200	200	6000	90	40ХН
28	195	195	6000	80	65Г
29	190	190	6000	85	У7А
30	185	185	6000	75	X18H10T

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости (защиты индивидуальных заданий)

Тема 1 «Расчет на ЭВМ режимов прокатки на обжимных станах»

1. Какие исходные данные для расчета режима обжатий на обжимном стане?
2. Какие ограничивающие факторы при расчете обжатий на обжимном стане?
3. Какие допускаемые углы захвата при расчете режима обжатий на обжимном стане?
4. Как выполняется определение максимального угла захвата?
5. Как выполняется определение максимального и среднего обжатия за проход?
6. Как выполняется определение количества проходов?
7. Как выполняется определение количества кантовок?
8. Какие условия обеспечения устойчивости раската при разработке режима обжатий на обжимном стане?
9. Как выполняется выбор режима кантовок?
10. Как выполняется определение величины уширения в проходах?
11. Какие основные положения при разработке на ЭВМ режима обжатий на обжимном стане?
12. Как выполняется корректировка на ЭВМ режима обжатий на обжимном стане?
13. Какие составляющие теплового баланса обеспечивают снижение температуры раската при прокатке на обжимных станах?
14. Какие составляющие теплового баланса обеспечивают прирост температуры раската при прокатке на обжимных станах?

15. Какие основные факторы оказывают влияние на определение момента прокатки раскатов на обжимных станах?

16. Какие основные факторы оказывают влияние на определение усилия прокатки раскатов на обжимных станах?

17. Какие основные факторы оказывают влияние на определение среднего контактного напряжения при прокатке раскатов на обжимных станах?

18. Какие основные факторы оказывают влияние на определение фактического сопротивления деформации металла при прокатке раскатов на обжимных станах?

19. Какие составляющие момента на валу главных двигателей обжимного стана?

20. Какое условие проверки главных двигателей клетки обжимного стана на нагрев?

Тема 2 «Расчет на ЭВМ режимов прокатки на толстолистовых станах (ТЛС)»

1. Какие исходные данные для расчета режима обжатий на ТЛС?

2. Как рассчитывается фабрикационный коэффициент металла при расчете массы слябов для ТЛС?

3. Как рассчитывается фабрикация слябов при расчете режима обжатий на ТЛС?

4. Какие схемы прокатки применяются на ТЛС?

5. Как на ТЛС реализуется прямая продольная схема прокатки?

6. Как на ТЛС реализуется полная продольная схема прокатки?

7. Как на ТЛС реализуется неполная продольная схема прокатки?

8. Как на ТЛС реализуется прямая поперечная схемы прокатки?

9. Как на ТЛС реализуется полная поперечная схема прокатки?

10. Как на ТЛС производится выбор схемы прокатки?

11. Каково влияние схемы прокатки на форму раската в плане?

12. Какие основные положения при разработке на ЭВМ режима обжатий на ТЛС?

13. Как выполняется корректировка на ЭВМ режима обжатий на ТЛС?

14. Какие составляющие теплового баланса обеспечивают снижение температуры раската при прокатке на ТЛС?

15. Какие составляющие теплового баланса обеспечивают прирост температуры раската при прокатке на ТЛС?

16. Какие основные факторы оказывают влияние на определение момента прокатки раскатов на ТЛС?

17. Какие основные факторы оказывают влияние на определение усилия прокатки раскатов на ТЛС?

18. Какие основные факторы оказывают влияние на определение среднего контактного напряжения при прокатке раскатов на ТЛС?

19. Какие составляющие момента на валу главных двигателей ТЛС?

20. Какое условие проверки главных двигателей клетей ТЛС на нагрев?

Тема 3 «Расчет на ЭВМ режимов прокатки на сортовых станах»

1. Какие исходные данные для расчета режима обжатый на сортовом стане?

2. Какие ограничивающие факторы при расчете обжатый на сортовом стане?

3. Какие схемы калибровок валков при расчете режимов прокатки квадратной заготовки применяются на сортовых станах?

4. Как выполняется выбор режима кантовок?

5. Как выполняется определение величины уширения в проходах?

6. Какие основные положения при разработке на ЭВМ режима обжатый на сортовом стане?

7. Как выполняется корректировка на ЭВМ режима обжатый на сортовом стане?

8. Какие составляющие теплового баланса обеспечивают снижение температуры раската при прокатке на сортовых станах?

9. Какие составляющие теплового баланса обеспечивают прирост температуры раската при прокатке на сортовых станах?

10. Какие основные факторы оказывают влияние на определение момента прокатки раскатов на сортовых станах?

11. Какие основные факторы оказывают влияние на определение усилия прокатки раскатов на сортовых станах?

12. Какие основные факторы оказывают влияние на определение среднего контактного напряжения при прокатке раскатов на сортовых станах?

13. Какие основные факторы оказывают влияние на определение фактического сопротивления деформации металла при прокатке раскатов на сортовых станах?

14. Какие составляющие момента на валу главных двигателей обжимного стана?

15. Как выполняется построение графиков Адамецкого на сортовых станах?

6.4 Вопросы для подготовки к тестовому контролю

Таблица 10

№	Вопрос	Ответы
1	Какие исходные данные необходимы для расчета на ЭВМ режима обжатий на обжимном стане?	А) начальный диаметр валков, размеры и марка стали слитка, конечное сечение блюма или сляба Б) начальный диаметр валков, размеры и марка стали слитка, количество проходов В) катающий диаметр валков, размеры и марка стали слитка, температура начала и конца прокатки Г) катающий диаметр валков, размеры и марка стали слитка, скорость прокатки
2	При расчете на ЭВМ режима обжатий на обжимном стане от чего зависит угол захвата?	А) от температуры прокатываемой полосы, материала валков и скорости прокатки Б) от износа валков В) от диаметра валков, размеров и марки стали слитка Г) от темпа прокатки
3	Какая допускаемая величина переточки валков может быть принята при расчете на ЭВМ режима обжатий на обжимном стане?	А) возможного уменьшение диаметра валков при переточках на 10% Б) возможного уменьшение диаметра валков при переточках на 20% В) возможного уменьшение диаметра валков при переточках на 30% Г) возможного уменьшение диаметра валков при переточках на 5%
4	Какая величина коэффициента переточки валков принимается при расчете на ЭВМ режима обжатий на обжимном стане при восстановлении первоначальных размеров наплавкой?	А) $K_{\Pi} = 1,0$ Б) $K_{\Pi} = 1,05$ В) $K_{\Pi} = 1,1$ Г) $K_{\Pi} = 0,9$
5	Почему при расчете на ЭВМ режима обжатий на обжимном стане обычно принимают, что уширение в первом проходе и в проходе после первой кантовки равно нулю?	А) имеет место уплотнение литой структуры слитка Б) в этих проходах производится снятие конусности слитка В) из-за большого количества окалина на поверхности Г) другая причина
6	Почему при расчете на ЭВМ режима обжатий на обжимном стане задачу слитка в валки в первом проходе производят узкой частью вперед?	А) для обеспечения надежного захвата из-за большого количества окалина на поверхности Б) для уплотнения литой структуры слитка В) для снятия конусности слитка Г) форма исходной заготовки не оказывает влияния на форму раската в плане

7	При расчете на ЭВМ скоростных режимов какой тип диаграмм применяют при прокатке коротких раскатов?	А) треугольного типа Б) трапецеидального типа В) непрерывного тип Г) реверсивного типа
8	При расчете на ЭВМ скоростных режимов какой тип диаграмм применяют при прокатке длинных раскатов?	А) трапецеидального типа Б) треугольного типа В) непрерывного тип Г) реверсивного типа

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Темами курсовых работ могут быть:

«Разработка модели на ЭВМ и исследование влияния диаметров валков на поперечную разнотолщинность толстолистовой стали применительно к ТЛС 3000»;

«Разработка модели на ЭВМ и исследование влияния температуры металла на энергосиловые параметры прокатки штрипсовой стали в условиях ТЛС 3000»;

«Разработка модели на ЭВМ и исследование влияния режимов прокатки на поперечную разнотолщинность толстолистовой стали в условиях ТЛС 3000»;

«Разработка модели на ЭВМ и исследование влияния режима профилирования горизонтальными валками черновой клетки ТЛС 3000 на форму раската в плане»;

«Разработка модели на ЭВМ и исследование влияния режимов прокатки толстолистовой стали в условиях ТЛС 3000 на энергосбережение»;

«Разработка модели на ЭВМ и исследование температурного режима прокатки швеллеров в условиях стана 600».

«Разработка программы расчета на ЭВМ технологии прокатки с повышенной эффективностью толстолистовой стали в условиях ТЛС 3000»;

«Разработка программы расчета на ЭВМ технологии контролируемой прокатки толстолистовой стали в условиях ТЛС 3000»;

«Разработка программы расчета на ЭВМ металлосберегающей технологии прокатки толстолистовой стали в условиях ТЛС 3000»;

«Разработка программы расчета на ЭВМ энергосберегающей технологии прокатки толстолистовой стали в условиях ТЛС 3000».

Целью курсовой работы является получение данных для усовершенствования агрегата, участвующего в технологическом процессе ОМД, или отдельных его узлов, усовершенствования или оптимизации самого процесса ОМД.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

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>

Дополнительная литература

1. Орлов, Г.А. Основы теории прокатки и волочения труб : учебное пособие / Г.А. Орлов. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 204 с.
<https://library.dstu.education/akkred/denischenko/orlov.pdf>

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>

3. Рудской, А.И. Теория и технология прокатного производства [Текст]. Учебное пособие / А.И. Рудской, В.А. Лунев. — СПб: Наука, 2008. — 527 с.
<https://library.dstu.education/akkred/denischenko/rudskoy.pdf>

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Расчеты процессов ОМД на ЭВМ» : (для студентов направления 22.04.02 «Металлургия», профиль подготовки «Обработка металлов давлением») / сост. П.Н. Денищенко, Н.П. Денищенко ; Каф. Обработки металлов давлением и металловедения. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2020. — 62 с. <http://library.dstu.education/download.php?rec=117586>

2. Методические указания к выполнению курсовой работы по учебной дисциплине «Расчеты процессов обработки металлов давлением на ЭВМ» (для студентов направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» магистерской программы «Обработка металлов давлением») / Сост.: Денищенко П.Н., Денищенко Н.П. — Алчевск, ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2019. — 37 с.
<http://library.dstu.education/download.php?rec=117570>

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 11.

Таблица 11 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <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>218а</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)

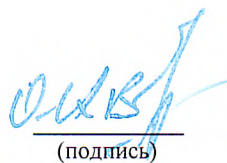
(подпись) (Ф.И.О.)

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

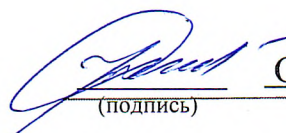

(подпись) О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

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	