

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:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70b78da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

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

Факультет
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства
металлургические технологии



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование производственного заказа прокатных цехов

(наименование дисциплины)

22.03.02 Metallurgy

(код, наименование направления)

Обработка металлов давлением

(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Формирование производственного заказа прокатных цехов» является приобретение студентами знаний о формировании, отслеживании выполнения и коррекции производственных заказов; расчете плановых и фактических затрат металла и энергоресурсов на производство проката; контроле износа прокатных валков, находящихся в линии стана, расчете фактической стойкости валка; формировании производственных и отчетных документов.

Задачи изучения дисциплины:

сформировать у студентов знания и практические навыки о формировании портфеля заказов, построении оптимального графика производства, планирования поставок сырья и энергоресурсов; учете производства в привязке к заказам, мониторинге готовности выполнения заказа. Сформировать навыки по мероприятиям планирования в производство, контролю ремонтов и обороту прокатных валков. Сформировать навыки по формированию и анализу документов, с возможностью оценки технологических ситуаций и производства.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК-2) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», элективные дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 22.03.02 Metallurgy (наименование образовательной программы «Обработка металлов давлением»).

Дисциплина реализуется кафедрой металлургические технологии. Основывается на базе дисциплин: «Основы прокатного производства», «Оборудование цехов обработки металлов давлением», «Материаловедение», «Технология производства проката», «Основы проектирования цехов обработки металлов давлением», «Основы расчета элементов главной линии клети», «Основы расчета на прочность деталей прокатного оборудования», «Термическая обработка металлов».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная (производственная) практика», выпускная квалификационная работа.

Для изучения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента в результате изучения вышеуказанных дисциплин: знание и понимание законов развития природы, общества и умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; постановке цели и выбору путей ее достижения; основные сведения о прокатном производстве, знания об основном и вспомогательном оборудовании цехов обработки металлов давлением (ОМД), знания об основных технологических операциях по производству прокатной продукции, знания о возможности оптимизации процессов ОМД.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере производства металлов и сплавов, их обработки различными видами давления и последующей эксплуатации. Компетенции, освоенные студентами в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы ими для выбора оптимального оборудования и технологического процесса обработки металлов давлением, для расчета количества основного инструмента – валков в различных цехах обработки металлов давлением; разработки технических и технологических заданий, технико-экономического обоснования на проектирование технологических процессов обработки металлов давлением; для защиты своих научных разработок проводимых в рамках подготовки по направлению «Металлургия» и при написании и защите выпускной квалификационной работы бакалавра.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины для очной формы обучения предусмотрены лекционные (18 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.). Программой дисциплины для заочной

формы обучения предусмотрены лекционные (2 ак.ч.), практические (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (108 ак.ч.).

Дисциплина изучается на очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре; на заочной форме обучения на 5 курсе в 9-м семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Процесс изучения дисциплины «Формирование производственного заказа прокатных цехов» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные 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 единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение домашнего задания, 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
		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)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	6	6
Подготовка к контрольной работе	6	6
Подготовка к коллоквиуму	3	3
Аналитический информационный поиск	15	15
Работа в библиотеке	18	18
Подготовка к зачету	2	2
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3 (2)	3 (2)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 4 темы:

- тема 1 (Общие требования к процессам планирования производства);
- тема 2 (Контроль производства. Накопление и обработка информационной базы данных);
- тема 3 (Формирование производственных и отчетных документов);
- тема 4 (Оперативный контроль валкового хозяйства).

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	Общие требования к процессам планирования производства	Анализ существующей системы оперативного планирования в прокатных цехах. Структура задач оперативного планирования в прокатном производстве (очередность и сроки выполнения наряд-заказов)	2	Характеристика методов решения задач оперативного планирования	2	—	—
		Общие требования к процессам оперативного планирования, учета производства и расхода сырья и энергоресурсов. Влияние контроля качества прокатной продукции и технологии производства на процесс оперативного планирования	2	Ресурсы, ограничения и условия задачи формирования месячного плана поставок	2	—	—
		Обеспечение оперативного формирования, отслеживание выполнения и коррекции производственных заказов (портфель-заказов). Обеспечение оперативного учета выполнения производственных заказов	2	Схема распределения квартального портфеля наряд-заказов по месяцам	2	—	—
		Расчет плановых и фактических затрат металла и энергоресурсов на производство проката. Нормативная база оперативного планирования. Методики расчета норм расхода металла	2	Методика формирования месячного плана-графика прокатки	2	—	—
		Расчет плановых и фактических затрат металла и энергоресурсов на производство проката. Нормативная база оперативного планирования. Методики расчета норм расхода металла	2	Методика расчета суточного план-графика прокатки	2	—	—
2	Контроль произ-	Получение достоверной информации о простоях прокатных станов их	2	Методика расчета	2	—	—

№ 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.
	водства. Накопление и обработка информационной базы данных	продолжительности и причинах. Контроль производства, путем предоставления административно-техническому персоналу оперативной информации о ходе производственного процесса Организация постоянного контроля соблюдения технологии, и контроля качества. Накопление и обработка информационной базы данных по оперативному планированию	2	производительности прокатных станов. Производственная мощность прокатных станов			
3	Формирование производственных и отчетных документов	Формирование производственных и отчетных документов по заказам, анализ технологических ситуаций и производства на их основе. Последствия за несвоевременное выполнение плана поставки продукции и нарушение договорных обязательств	2	Информационные технологии в управлении и планировании прокатным производством. Характеристика программной платформы для реализации управления и планирования производства в прокатном цехе. Специализированные программные продукты:	2	—	—

№ 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.
				SteelPlanner компании AIS (Advanced Information Systems GmbH & Co.), Siroll (Siemens); Универсальные – Wonderware Factelligence			
4	Оперативный контроль валкового хозяйства	Оперативный контроль износа прокатных валков, находящихся в линии стана, расчет фактической стойкости валка. Учет выполнения перевалок и ремонтов валков, ведение базы валкового хозяйства. Контроль парка валков на готовность к выполнению производственной программы	4	«Организация валкового хозяйства в прокатных цехах». Парк прокатных валков. Техническая документация по учету службы, наличия и движения валков. Данные об установке и вывалке валка. Учет новых валков. Расчет расхода валков. Хранение и транспортировка валков. Организация вальцетокарной мастерской. Станочный участок вальцетокарной мастерской	4	—	—
Всего аудиторных часов			18	18		—	

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	Общие требования к процессам планирования производства	Анализ существующей системы оперативного планирования в прокатных цехах. Структура задач оперативного планирования в прокатном производстве (очередность и сроки выполнения наряд-заказов)	2	Методика формирования месячного плана-графика прокатки	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 семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- устный опрос на практических работах – всего 40 баллов;
- контрольные работы – всего 60 баллов.

При устном собеседовании на практических занятиях зачет по теме ставится в случае, если студент демонстрирует:

- достаточные знания в объеме изучаемой на занятии темы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием изучаемой на занятии темы, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой для изучаемой на семинаре темы;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой теме и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Контрольная работа оценивается на основе полноты ответов на контрольные вопросы, представленные в виде тестов или вопросов.

Зачетная оценка по дисциплине «Формирование производственного заказа прокатных цехов» проводится по результатам работы в семестре. 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.

В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4), либо в результате тестирования.

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 Домашнее задание

Данный вид работ не предусмотрен.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

Данный вид работ не предусмотрен.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Общие требования к процессам планирования производства

- 1) Раскройте сущность понятия «Производственная система».
- 2) Раскройте сущность понятия «Производственный процесс».
- 3) Укажите функции организации производства (расширено — организация оперативного планирования производства).
- 4) Опишите особенности разработки календарных планов (графиков) производства.
- 5) В чем заключается организация контроля и регулирования хода производства (т.е. диспетчирование)?
- 6) Дайте характеристику эксплуатационных задач.
- 7) В чем заключается разработка оперативных планов (графиков) производства продукции по отдельным технологическим переделам?
- 8) Дайте оценку загрузки оборудования, выявление резервов повышения

его загрузки и обоснование путей их использования.

9) Как обосновывается формирование резервов производственных мощностей с целью повышения надежности функционирования производственной системы.

Тема 2 Контроль производства. Накопление и обработка информационной базы данных

1) Дайте оценку контролю и поддержанию необходимых запасов сырья, материалов и полуфабрикатов.

11) Проведите анализ качества продукции и определение путей его повышения за счет организационных факторов.

12) Дайте оценку, и проведите анализ ритмичности производства и разработки мероприятий по ее повышению.

13) Как производится корректировка нормативов движения предметов труда.

14) Проведите анализ резервов рабочего времени и обоснование путей их использования.

15) Опишите методы исследования организации производства (формирование заказов).

16) Охарактеризуйте принцип ритмичности производства.

17) Опишите методики оценки и анализа уровня организации производства.

18) Охарактеризуйте расчет и анализ нормативного и достигнутого уровня организации производства.

19) Приведите пример расчета оптимального объема производства.

20) В чем заключается расчет и анализ фактического коэффициента организации производства?

21) Дайте характеристику нормативно-справочному сопровождению оперативного планирования.

22) Охарактеризуйте информационное обеспечение складов заготовок, готовой продукции и сопровождение процессов отгрузки продукции.

23) Опишите специализированные программные продукты — SteelPlanner компании AIS (Advanced Information Systems GmbH & Co.), Siroll (Siemens); универсальные — Wonderware Factelligence.

24) Приведите характеристику MES-системы – реализованная и запущенная в промышленную эксплуатацию в прокатном цехе.

25) Как производится работа с заказами, производственными партиями и производственным расписанием (MES-система)?

26) Опишите диспетчеризацию и анализ производственной деятельности.

27) Чем определяется предельная производительность системы последовательных фаз обработки проката?

28) Охарактеризуйте вопросы планирования в подготовке исходных заготовок.

Тема 3 Формирование производственных и отчетных документов

- 1) Что такое «узкое место» потока прокатного цеха?
- 2) Что подразумевается под производительностью прокатного цеха?
- 3) Характеристика часовой производительности прокатного стана.
- 4) Характеристика загрузки прокатного стана.
- 5) Что такое производственная программа прокатного цеха?
- 6) Что такое производственная мощность прокатного цеха?
- 7) Как устанавливаются приоритеты при производстве проката в цехе?

Тема 4 Оперативный контроль валкового хозяйства

- 1) В чем отличие валков листовых станов от валков сортовых станов?
- 2) Назовите допускаемую суммарную величину переточки валков различных станов?
- 3) Эксплуатация, хранение и учет валков.
- 4) Автоматизированная система управления валковым хозяйством прокатного стана.
- 5) Охарактеризуйте валки по формированию отбеленного слоя.
- 6) Охарактеризуйте валки по твердости рабочего слоя.
- 7) Охарактеризуйте валки по спаду (изменению) твердости рабочего слоя.
- 8) Охарактеризуйте повышение стойкости валков путем их термообработки. Термообработка стальных кованных валков.
- 9) Охарактеризуйте повышение стойкости валков путем их термообработки. Термообработка стальных литых валков.
- 10) Охарактеризуйте повышение стойкости валков путем их термообработки. Поверхностная закалка стальных валков.
- 11) Опишите характеристику технологии наплавки поверхности валков.
- 12) Опишите характеристику технологии накатки и обработки поверхности калибров валков.
- 13) Раскройте классификацию причин выхода валков из строя. Характеристика естественного износа.
- 14) Рассмотрите классификацию причин выхода валков из строя. Характеристика преждевременного износа.
- 15) Опишите классификацию причин выхода валков из строя. Характеристика поверхностных трещин и сколов на валках.
- 16) Классификация причин выхода валков из строя. Характеристика поверхностного выкрашивания валков.
- 17) Охарактеризуйте причины поломок кованных валков.
- 18) Как производится распределение валков по причинам выхода из строя?
- 19) Какие меры можно предусмотреть в технологии подготовки и эксплуатации валков с целью сокращения числа валков, выходящих из строя преждевременно.

20) Раскройте причины поломок валков на сортовых станах. Мероприятия по снижению поломок.

21) Укажите факторы, влияющие на износ валков. Влияние нагрева и охлаждения прокатываемого металла.

22) Укажите факторы, влияющие на износ валков. Твердость валков.

23) Укажите факторы, влияющие на износ валков. Неравномерность деформации (на примере балки).

24) Охарактеризуйте валковое хозяйство прокатных валков. Что включает парк прокатных валков.

25) Охарактеризуйте техническую документацию по учету службы, наличия и движения валков.

26) Опишите данные по работе валков.

27) Охарактеризуйте методики расчета расхода валков.

28) Опишите технологию хранения и транспортировки валков.

29) Как осуществляется организация вальцетокарной мастерской.

30) Опишите оборудование вальцетокарного цеха.

31) Как определить число металлорежущих станков, которое необходимо установить в вальцетокарном цехе для обработки валков?

6.5 Вопросы для подготовки к коллоквиуму (итоговый контроль теоретического материала):

Данный вид работ не предусмотрен.

6.6 Примеры контрольных работ, по практическим занятиям

Контрольная работа № 1.

1. Определить производительность блюминга 1150.

Дано: блюминг одноклетевой, реверсивный, прокатывает блюмы сечением 300×300 мм из слитков среднеуглеродистой стали размером $h \times b \times l = 815 \times 735 \times 2300$ мм, массой $G = 8$ т. График работы стана непрерывный; продолжительность: планово-предупредительных ремонтов оборудования стана $N_1 = 12$ суток/год, капитального ремонта оборудования $N_2 = 4$ суток/год, текущих плановых простоев стана $N_3 = 8\%$ от номинального времени его работы. Коэффициент использования фактического времени работы стана $k_u = 0,9$. Согласно расчету калибровки блюмы прокатывают по режиму приведенному в таблице.

Таблица. Режим прокатки блюмов сечением 300×300 мм из слитков размером $815 \times 735 \times 2300$ мм массой 8,0 т на блюминге 1150

№ Прохода	Размеры раската, мм		Обжатие, мм	Уширение, мм	Длина раската, м	Скорость прокатки, м/сек	Время, сек	
	толщина	ширина					Машинное (рассчитывать)	Вспомогательное

								(пауз)
	815	735						3,0
1	745	735	70	-	2,3	1,6	1,45	1,5
2к	670	735	75	-	2,3	1,6	1,45	4,5
3	670	735	65	5	2,3	1,6	1,45	1,5
...	...	...	...	...	...	...	...	...
9	430	420	90	10	5,6	2,7	2,10	1,5
10к	340	430	90	10	7,0	2,9	2,42	4,5
11	350	350	80	10	8,3	3,3	2,52	1,5
12к	290	360	60	10	9,7	3,8	2,56	4,5
13	300	300	60	10	11,3	4,3	2,63	-
							$\Sigma t_m = 25,5$	$\Sigma t_n = 33$

Примечание. к – кантовка, после указанного прохода.

Согласно данным таблицы, суммарное машинное время прокатки $\Sigma t_m = 25,5$ сек; суммарная продолжительность пауз между проходами при прокатке $\Sigma t_n = 33$ сек; средняя скорость прокатки $v_{cp} = 2,46$ м/сек.

2. Найти производительность крупносортового стана по профилям, среднюю производительность по стану, рассчитать загрузку стана, в сортамент которого входят следующие расчетные профили:

Сортамент	D, мм (последней клетки)	n, об/мин (валков последней клетки)	Длина готовой полосы, м	t_n , с между раскатами	Коэффициент выхода год- ного проката, α	Заданный го- довой объём производства, млн. т	Масса за- готовки, т
Круг 65	580	246	85,0	3,1	0,92	0,35	2,2
150	580	228	51,4	3,4	0,9	0,26	7,58
Швеллер 12	580	232	140,04	2,8	0,93	0,85	1,56
Балка двутав- ровая 20	580	217	120,2	2,8	0,93	0,1	1,32

Коэффициент использования стана: 0,85. Число рабочих часов в году: 6800.

3. Опишите особенности разработки календарных планов (графиков) производства.

Контрольная работа № 2.

1. Найти производительность НШПС по профилям, среднюю производительность по стану, рассчитать загрузку стана, в сортамент которого входят следующие расчетные профили:

Профиль	Марка стали	Заданный годо- вой объём про- изводства, млн. т	Длина по- лосы, м	t_m , с	t_n , с
1,4x1600	08кп	1,2	420	40	20
2x1820	40X	0,8	600	45	25
5x1700	Ст30	0,7	90	30	15
9x1820	Ст3	0,6	250	52	35

Расходный коэффициент металла при производстве проката: 1,018.

Коэффициент использования стана: 0,92. Годовое число рабочих часов – 7000.

2. Найти производительность непрерывного стана холодной прокатки по профилям, среднюю производительность по стану, рассчитать загрузку стана, в сортамент которого входят следующие расчетные профили:

Профиль	Марка стали	Время цикла, с	Время пере- крытия, с	Заданный годо- вой объём про- изводства, т	Длина ли- ста, м
---------	----------------	-------------------	--------------------------	--	---------------------

Листовая сталь					
0,8x1000	08	920	35	30000	5000
0,5x800	Ст3	950	35	35000	4000
Кровельная сталь					
0,2x700	08кп	650	32	400000	12000
0,4x750	08кп	700	32	20000	7000

Расходный коэффициент металла при производстве проката: 1,042.

Коэффициент использования стана: 0,95. Годовое число рабочих часов – 7380.

3. Охарактеризуйте техническую документацию по учету службы, наличия и движения валков.

6.7 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Шаталов, Р. Л. Расчет, проектирование и применение прокатного оборудования : учебное пособие / Р. Л. Шаталов. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0434-4. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168543> (дата обращения: 09.08.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Гамин, Ю. В. Основы проектирования прокатных и трубных цехов металлургических заводов : учебное пособие / Ю. В. Гамин, Б. А. Романцев, А. С. Алещенко. — Москва : МИСИС, 2020. — 146 с. — ISBN 978-5-907226-79-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147911> (дата обращения: 09.08.2024). — Режим доступа: по подписке.

3. Палтиевич, А. Р. Проектирование цехов и технологических процессов горячей и холодной прокатки : учебное пособие / А. Р. Палтиевич. — Москва : МАИ, 2022. — 86 с. — ISBN 978-5-4316-0969-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/344060> (дата обращения: 09.08.2024). — Режим доступа: по подписке.

4. Бигеев В. А. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольников [и др.]; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 616 с. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/267362?demoKey=4dbc7a1fa24b724d64fb298598b00799#2>. (дата обращения: 08.08.2024). — Текст : электронный.

5. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519357> (дата обращения: 08.08.2024). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Стасовский, Ю. Н. Проектирование современных производств обработки давлением: Учебник / Ю. Н. Стасовский, Ю. С. Кривченко, Г. С. Бабенко; под ред. д.т.н. Ю. Н. Стасовского. — Д. : Монолит, 2009. 745 с. —

URL: <https://moodle.dstu.education/mod/folder/view.php?id=90543>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Воронцов, Н.М. Эксплуатация валков обжимных и сортовых станов / Н.М. Воронцов, В.Т. Жадан, Б.Я. Шнееров и др. — М.: Металлургия, 1973. — 288 с. — URL:

https://library.dstu.education/list.php?reallist=9&IDlist=Q_1&_id=1723490816712 (дата обращения: 12.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Трейгер, Е.И. Повышение стойкости прокатных валков / Е.И. Трейгер, А.З. Комановский. — Киев: Техника, 1984. — 146 с. — URL: https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q_2 (дата обращения: 12.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Северденко, В.П. Валки для профильного проката В.П./ В.П. Северденко, Ю.Б. Бахтинов, В.Б. Бахтинов. — М.: Металлургия, 1979. — 224 с. — URL: https://library.dstu.education/list.php?reallist=2&IDlist=Q_3 (дата обращения: 12.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Полухин, П.И. Тонколистовая прокатка и служба валков / П.И. Полухин, Ю.Д. Железнов, В.П. Полухин. — М.: Металлургия, 1967. — 388 с. — URL: https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q_5 (дата обращения: 08.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Боровик, Л. И. Технология подготовки и эксплуатации валков тонколистовых станов / Л. И. Боровик, А. И. Добронравов. — Москва : Металлургия, 1984. — 105 с. — URL: <https://bik.sfu-kras.ru/elib/view?id=BOOK1-621.771/%D0%91%20830-171331460> (дата обращения: 12.08.2024). — Режим доступа: по подписке.

7. Трейгер, Е.И. Повышение качества и эксплуатационной стойкости валков листовых станов. [Текст]/ Е.И. Трейгер и др. — М.: Металлургия, 1988. — 191 с. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_rc_541243/ (дата обращения: 09.08.2024). — Режим доступа: по подписке.

8. 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.

9. Скобелев, Д. О. Ресурсосбережение. Систематизация технологий / Д. О. Скобелев, О. Ю. Чечеватова, Л. Я. Шубов, С. И. Иванков, И. Г. Доронкина — М.: ООО «Сам Полиграфист», 2019. — 2019 — 273с. — URL: [resursosber.pdf\(eipc.center\)](https://resursosber.pdf(eipc.center)) (дата обращения: 08.08.2024). — Текст : электронный.

10. Метс, А. Ф. Организация и планирование предприятий черной металлургии / А. Ф. Метс, К. А. Штец, Б. П. Бельгольский, Ф. И. Щепилов. —

М. : Metallurgiya, 1986 . — 560с. — URL: https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q_1. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Авдеев, В.А. Основы проектирования металлургических заводов : справочник / В.А. Авдеев, В.М. Друян, Б.И. Кудрин . — М. : Интермет Инжиниринг, 2002 . — 464с. — URL: https://library.dstu.education/list.php?reallist=7&IDlist=Q_2&. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Федосов, Н. М. Проектирование прокатных цехов : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Обработка металлов давлением" / Н.М. Федосов, В.Н. Бринза, И.Г. Астахов . — М. : Metallurgiya, 1983 . — 303 с. — URL: https://library.dstu.education/list.php?reallist=4&IDlist=Q_3&. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Проектирование прокатных и трубных цехов: [учебник для металлургических специальностей вузов] / В.М. Друян, А.С. Зинченко, С.Е. Каплан, Ю.С. Кривченко, Ю.Г. Крупман, Л.С. Ляховецкий, С.А. Чукмасов. — Киев; Донецк: Вища школа, 1985. — 319 с. — URL: <https://elcat.bntu.by/index.php?url=/notices/index/IdNotice:494700/Source:default#:~:text=> (дата обращения: 09.08.2024). — Режим доступа: по подписке.

14. Зайцев, В.С. Основы технологического проектирования прокатных цехов : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Обработка металлов давлением" / В.С. Зайцев ; под ред. Ю.Д. Железнова . — М. : Metallurgiya, 1987 . — 336 с. — URL: https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q_8#:~:text=. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Степанов, И.Г. Организация производства: Учеб. пособие / И. Г. Степанов. — Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2003. — 93 с. — URL: [Microsoft Word - nkfi23 \(produc.m.ru\)](#) (дата обращения: 30.08.2024). — Текст : электронный.

16. Шепеленко, Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии: Учеб. пособие для вузов / Г.И. Шепеленко. — 2-е издание, дополненное и переработанное. — Ростов н/Д: Март, 2001. — 544 с. — URL: <https://studylib.ru/doc/1006089/ucheb.-posobie-dlya-e-kon.-spec.-vuzov?ysclid=m0h271qfwu574106347> (дата обращения: 30.08.2024). — Текст : электронный.

17. Метс, А. Ф. Совершенствование организации, планирования и управления в прокатном производстве / А. Ф. Метс, Б. П. Бельгольский, Н. В. Абакумова ; под ред. А.Ф. Метса . — М. : Metallurgiya, 1979 . — 232 с. — URL: https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q_1. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Метс, А. Ф. Организация производства в прокатных цехах / А. Ф. Метс . — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Metallurgiya, 1969 . — 316 с. — URL: https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q_1. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Сероватин, А.И. Расчет производительности оборудования прокатных цехов : учебное пособие / А.И. Сероватин . — М. : Металлургия, 1970 . — 96с. — URL: https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q_5#:~:text. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Жаров, М. В. Основы проектирования цехов обработки металлов давлением: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» профиль «Обработка металлов и сплавов давлением» / М. В. Жаров. — М. : Изд-во МИА, 2020. — 110 с. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_012419478/ (дата обращения: 09.08.2024). — Режим доступа: по подписке.

3. Фастовский, Б.Г. Справочник прокатчика : пособие по сортопрокатному производству / Б.Г. Фастовский . — М. : Металлургия, 1972 . — 304с. — URL: https://library.dstu.education/list.php?IDlist=Q_6#:~:text. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Смирнов, А. М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов : учебное пособие / А. М. Смирнов, Е. Н. Сосенушкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2201-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209930> (дата обращения: 09.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Методические указания к выполнению практической работы на тему «Определение производительности и загрузки прокатных станов» по дисциплине «Основы проектирования цехов обработки металлов давлением» : (для студентов направления подготовки 22.03.02 «Металлургия» 4 курса всех форм обучения) / сост. Ю.В. Горецкий ; Каф. Обработки металлов давлением и металловедения . — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2020 . — 16 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=117580>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Методические указания к выполнению практической работы на тему «Срок службы валков и параметры его характеризующие» по дисциплине «Эксплуатация прокатных валков» : (для студентов направления подготовки 22.03.02 «Металлургия» 4 курса всех форм обучения) / сост. Ю.В. Горецкий ; Каф. Обработки металлов давлением и металловедения . — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2020 . — 12 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=117572> (дата обращения: 12.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

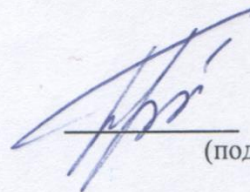
Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Аудитории для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы:</i> <i>Металлографическая лаборатория № 1. (30 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 30 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 1 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок Е-2180), принтер Canon LPB, мультимедийная стойка с оборудованием проектор EPSON EB-S92 – 1 шт., широкоформатный демонстрационный экран, металлографический микроскоп МИМ-8м. Микроскоп УШ-31 – 10 шт. Программное обеспечение, необходимое для проведения практических, лабораторных занятий: MS Office (Word, Excel, PowerPoint) (бесплатная учебная версия).</i> <i>Лаборатория термической обработки и механических испытаний (20 + 18 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, доской аудиторной – 2 шт.; в наличии приборы для определения твердости и микротвердости (Бринелля (ТБ5004), Роквелла (ТК-2), Виккерса (ТП-7р)), универсальная разрывная машина, металлографический микроскоп МИМ-7, КОПР, шлифовальные и полировальные станки (ПСШМ-2), лабораторные муфельные печи СНОЛ, нагревательные лабораторные электропечи (ТИГ 2В-151), химреактивы, химическое лабораторное оборудование, комплекты образцов различных сплавов, плакаты, комплекты раздаточного материала</i> <i>Учебно-исследовательская лаборатория «Лаборатория обработки металлов давлением», площадь 274,2 м², оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 9 шт., 30 посадочных мест, стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная – 2 шт.). Прокатный стан – 4 шт., пресс кривошипный двухстоечный; термическая электропечь сопротивления – 2 шт., машина профилегибочная КВР 2,24/6, пресс кривошипный одностоечный К-116г., универсальная испытательная машина УИМ-5, электропечь СШОЛ-1,16/12-Ш3772, машина правильная, электропечь СШОЛ-1, 16/12-Ш3772 – 2 шт., машина разрывная Р-50, пресс гидравлический для испытания строительных материалов, пресс электрогидроимпульсный Т1220, клеть с вертикальными валками, компьютер EVEREST HOME 1137999-1004 – 1 шт.,</i>	ауд. <u>104</u> корп. <u>главный</u> ауд. <u>101</u> корп. <u>главный</u> ауд. ауд. <u>111</u> корп. <u>лабораторный</u>

мультимедийный проектор EPSON EB-S92, демонстрационный экран. <i>Аудитории для проведения практических занятий, площадь 35,5м².</i> Доска аудиторная; раздаточный материал, парты и посадочные места по количеству обучающихся. <i>Аудитории для проведения практических занятий, площадь 34,8м².</i> Доска аудиторная; парты и посадочные места по количеству обучающихся; мультимедийный проектор EPSON EB-S92; демонстрационный экран; учебные стенды; компьютер HEDY CEL 2.66/945 GZ/80 GB/512 MB/DVD-DUAL/TFT 19 OPTIGUEST Q9/LAN 100 02.08.00038 –8 шт. <i>Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы, 34,5 м².</i> Доска аудиторная; парты и посадочные места по количеству обучающихся; мультимедийный проектор EPSON EB-S92; демонстрационный экран; компьютер EVEREST HOME 1137999-1004 – 1 шт.	ауд. ауд. <u>202</u> корп. <u>лабораторный</u> ауд. ауд. <u>218</u> корп. <u>лабораторный</u> ауд. ауд. <u>224</u> корп. <u>лабораторный</u>
--	---

Лист согласования РПД

Разработал
ст. преп. кафедры металлургических
технологий

(должность)



(подпись)

Ю. В. Горецкий

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

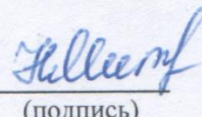
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой



(подпись)

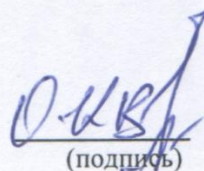
Н.Г. Митичкина

(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
металлургических
технологий

от 30.08 2024 г.

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



(подпись)

О.В. Князьков

(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
22.03.02 Metallurgy
(металлургия черных металлов,
обработка металлов давлением)

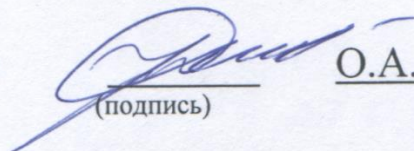


(подпись)

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	