

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:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы расчета на прочность деталей прокатного оборудования
(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)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью преподавания курса «Основы расчета на прочность деталей прокатного оборудования» является изучение состава, конструкций, устройства и принципов работы вспомогательных машин и механизмов; усвоение методов расчета на прочность узлов и деталей прокатного оборудования.

В соответствии с квалификационными требованиями к специалисту по обработке металлов давлением целями преподавания дисциплины являются:

- формирование у студентов основ знаний состава, конструкций, устройства и принципов работы вспомогательных машин и механизмов;
- усвоение методов расчета на прочность узлов и деталей прокатного оборудования.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-1) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», профиль «Обработка металлов давлением».

Дисциплина реализуется кафедрой металлургических технологий.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента в результате освоения дисциплин: «Техническая механика», «Детали машин».

Программа дисциплины строится на предпосылке, что:

- студенты обладают элементарными знаниями в области информационных технологий и работе в сети Интернет;
- студенты способны использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.

Полученные, в ходе изучения дисциплины компетенции являются основой при изучении следующих дисциплин: «Основы расчета элементов главной линии клетки», «Технология производства проката», «Выпускная квалификационная работа».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.) и практические (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.). Для заочной формы обучения предусмотрены лекционные (4 ак.ч.), практические (6 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (134 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре. Заочная форма обучения на 3 курсе в 5 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Процесс изучения дисциплины «Основы расчета на прочность деталей прокатного оборудования» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции		
Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественно-научные и общеинженерные знания.	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает содержание естественнонаучных знаний и применяет их в своей профессиональной деятельности ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, 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
		5
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Индивидуальное задание	12	12
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	6	6
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к экзамену	27	27
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 6 тем:

- тема 1 (Классификация оборудования прокатных цехов по назначению);
- тема 2 (Классификация вспомогательных машин и механизмов);
- тема 3 (Ножницы и пилы);
- тема 4 (Правильные машины);
- тема 5 (Моталки)
- тема 6 (Оборудование поточных технологических линий)

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	Классификация оборудования прокатных цехов по назначению	Классификация оборудования прокатных цехов по назначению	2	-	-	-	-
2	Классификация вспомогательных машин и механизмов	Классификация вспомогательных машин и механизмов. Режим работы и привод вспомогательных машин	2	Классификация вспомогательных машин.	2	-	-
3	Ножницы и пилы	Ножницы: основные типы ножниц, сопротивление резанию, усилие резания металла параллельными ножами, работа резания металла параллельными ножами, усилие и работа резания металла наклонными ножами, усилие и работа резания металла на дисковых ножницах. Ножницы с параллельными ножами, ножницы с наклонным ножом, дисковые ножницы. Летучие ножницы: классификация летучих ножниц, режимы работы летучих ножниц для отрезания кусков полосы, заданной длины, регулирование длины отрезаемых кусков при рабо-	10	Расчет усилия и работы резания металла параллельными ножами. Расчет усилия и работы резания металла наклонными ножами. Расчет усилия и работы резания металла на дисковых ножницах. Расчет мощности двигателя летучих ножниц. Выбор основных парамет-	12	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
		те ножниц в режиме запусков, регулирование длины отрезаемых кусков при непрерывной работе ножниц, связь между подающими роликами и ножницами, отрезание переднего конца заданной длины. Рычажнокачающиеся ножницы. Вращающиеся одноосные ножницы. Дисковые летучие ножницы. Двухбарабанные ножницы. Ножницы с поступательным движением ножей. Ножницы с катящимся резом (двух-эксцентриковые). Сдвоенные кромкообрезные ножницы (СКОНЫ). Назначение. Конструкция. Принцип работы. Усилие резания летучими ножницами. Мощность двигателя летучих ножниц. Выбор основных параметров летучих ножниц. Пилы горячего резания: назначение пил, усилие и мощность резания, усилие и скорость подачи, конструкция пил.		ров летучих ножниц. Расчет усилия, мощности резания и скорости подачи при резке пилами			

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
4	Правильные машины	Правильные машины: типы правильных машин, правильные прессы, теория правки на прессе, теория правки на роликовых машинах, предельные значения кривизны упругого изгиба, давление на ролики правильной машины, мощность привода роликотправильных машин, основные параметры листоправильных машин, сортоправильные машины, ротационные прутково-трубоправильные машины с косыми роликами, усилия правки в машинах с косыми роликами, мощность привода машин с косыми роликами, растяжные листоправильные машины.	8	Расчет давления на ролики правильной машины. Расчет мощности привода роликотправильных машин Расчет на прочность рабочих и опорных роликов правильных машин Расчет усилия на ролики и мощности электродвигателя привода сортоправильной машины Расчет определения усилия на ролики в правильных машинах с косо расположенными гиперболоидными роликами	12	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
5	Моталки	Намоточно-свертывающие машины и разматыватели: моталки с намоточно-натяжными барабанами, мощность привода намоточно-натяжных барабанов, свертывающие машины, мощность привода свертывающих машин, сортовые моталки, разматыватели.	4	Расчет мощности привода свертывающих машин. Расчет мощности привода намоточно-натяжных барабанов	4	-	-
6	Оборудование поточных технологических линий	Рольганги: основные типы рольгангов, параметры рольгангов, нагрузка на ролики рольганга, момент вращения роликов, конструкция рольгангов, конструкция роликов и их подшипников, первые ролики рабочих рольгангов, подъемно-опускающиеся столы у рабочих клеток, расчет механизма подъема столов у рабочих клеток. Манипуляторы, кантователи и поворотные механизмы: манипуляторы обжимных станов, манипуляторы сортовых станов трио, манипуляторы листовых станов, крюковые кантователи обжимных станов, кантователи сортовых станов, кантователи листов, поворотные устройства. Слитковозы и устройства для транспортирования проката небольшой длины: слитковозы, стационарные опрокидыватели слитков, упоры,	10	Расчет момента и мощности привода роликов рольганга Расчет ролика рабочего рольганга на прочность Расчет механизма подъема столов у рабочих клеток.	6	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
		печные толкатели, сталкиватели, укладыватели и загрузочные столы для слябов, печные выталкиватели, вталкиватели у рабочих клетей, конвейеры уборки обрезков. Холодильники и транспортеры для поперечного перемещения проката значительной длины: назначение холодильников и транспортеров для поперечного перемещения проката, основные размеры холодильников, канатные шлепперы, цепные шлепперы, транспортеры с несущими цепями, холодильники мелко- и среднесортных станов. Смазка оборудования. Характеристики и области применения масел. Характеристики и области применения консистентных смазок.					
Всего аудиторных часов		72	36	36		-	

Таблица 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	Классификация оборудования прокатных цехов по назначению	Классификация оборудования прокатных цехов по назначению	1	-	-	-	-
2	Классификация вспомогательных машин и механизмов	Классификация вспомогательных машин и механизмов. Режим работы и привод вспомогательных машин	1	Классификация вспомогательных машин.	2	-	-
3	Ножницы и пилы	Ножницы: основные типы ножниц, сопротивление резанию, усилие резания металла параллельными ножами, работа резания металла параллельными ножами, усилие и работа резания металла наклонными ножами, усилие и работа резания металла на дисковых ножницах.	2	Расчет усилия и работы резания металла параллельными ножами.	2	-	-
4	Правильные машины	-	-	Расчет на прочность рабочих и опорных роликов правильных машин	2	-	-
Всего аудиторных часов			10	4	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
ОПК-1	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

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

- коллоквиум 1, коллоквиум 2 – всего 60 баллов;
- за выполнение расчетного задания – всего 40 баллов.

Экзамен 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.

Экзамен по дисциплине «Основы расчета на прочность деталей прокатного оборудования» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает обучающегося, во время промежуточной аттестации он имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

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

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний для экзамена и дифференцированного зачета

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

6.2 Домашнее задание

Не предусмотрено

6.3 Индивидуальное задание

В качестве расчетного задания студенты выполняют расчет энергосиловых параметров правки полос, целью которого является - изучить конструкцию роликовой листопрямительной машины и приобрести практические навыки расчета процесса правки.

№п/п	h, мм	b, мм	t, мм	R, мм	σ_t , МПа	обработка
1	0,6	1500	60	50	350	холодная
2	0,8	1550	70	60	360	холодная
3	1	1580	80	70	380	холодная
4	2	1600	100	80	400	холодная
5	3	1605	60	50	420	холодная
6	4	1680	70	60	440	горячая
7	6	1650	80	70	480	горячая
8	8	1700	100	80	500	горячая
9	10	1720	60	50	350	горячая
10	12	1740	70	60	360	горячая
11	14	1780	80	70	380	горячая
12	16	1800	100	80	400	горячая
13	18	1820	60	50	420	горячая
14	20	1840	70	60	440	горячая
15	22	1860	80	70	480	горячая
16	24	1900	100	80	500	горячая
17	26	1920	60	50	350	горячая
18	28	1940	70	60	360	горячая
19	30	1960	80	70	380	горячая
20	0,9	1980	100	80	400	холодная
21	1,1	2000	60	50	420	холодная
22	1,6	2020	70	60	440	холодная
23	2,2	2050	100	70	480	холодная

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Ножницы и пилы

- 1) Привод ножниц с параллельными ножами
- 2) Охарактеризуйте виды ножниц с наклонными ножами
- 3) Проанализируйте основные характеристики дисковых ножниц
- 4) Виды дисковых ножниц
- 5) Классификация летучих ножниц.
- 6) Режимы работы летучих ножниц для отрезания кусков полосы, заданной длины
- 7) Охарактеризуйте конструкцию и принцип работы сдвоенных кромкообрезных ножниц (СКОНов)
- 8) Назначение пил горячего резания
- 9) Как определяется усилие и мощность резания пилой
- 10) Как рассчитать усилие и скорость подачи диска пилы?
- 11) Охарактеризуйте термин «сопротивление резанию»

Правильные машины

- 12) В чем заключается теория правки на прессе?
- 13) В чем заключается теория правки на роликовых машинах?
- 14) Какова конструкция листопрямильной машины с парными направляющими валками?
- 15) Как определить мощность привода машин с косыми роликами?
- 16) Охарактеризуйте растяжные листопрямильные машины.
- 17) Как происходит правка полосы с однозначной кривизной?
- 18) Понятие малых и конечных деформаций.
- 19) Охарактеризуйте предельные значения кривизны упругого изгиба
- 20) Охарактеризуйте сортопрямильные машины
- 21) Охарактеризуйте ротационные прутково-трубопрямильные машины с косыми роликами

Моталки

- 22) Охарактеризуйте роliko-барабанные сверточные машины
- 23) Как рассчитать мощность привода свертывающих машин?
- 24) Охарактеризуйте сортовые моталки
- 25) Охарактеризуйте сортовые моталки с осевой подачей
- 26) Охарактеризуйте сортовые моталки с тангенциальной подачей
- 27) Охарактеризуйте разматыватели

Оборудование поточных технологических линий

- 28) Как осуществляют привод первых роликов рабочих рольгангов?
- 29) Каково расположение первых роликов рабочих рольгангов?
- 30) Охарактеризуйте подъемно-опускающиеся столы у рабочих клетей
- 31) Как определяется длина подъемно-опускающихся столов у рабочих клетей
- 32) Охарактеризуйте сталкиватели
- 33) Охарактеризуйте укладыватели и загрузочные столы для слябов

- 34) Охарактеризуйте печные выталкиватели
- 35) Конструкции роликов рольганга и их подшипников

Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Как классифицируются прокатные станы по назначению?
- 2) Как классифицируются вспомогательные машины и механизмы?
- 3) Каковы основные виды ножниц и пил, применяемых в прокатном производстве?
- 4) Каковы основные виды правильных машин, применяемых в прокатном производстве?
- 5) Каковы основные виды машин для сматывания и свертывания?
- 6) Каковы основные виды гибочных и раздирочных машин?
- 7) Каковы машины для обработки и отделки поверхности?
- 8) Каковы машины для обвязки и упаковки?
- 9) Каковы виды транспортных машин?
- 10) Чем характеризуется длительный режим работы вспомогательных машин?
- 11) Чем характеризуется кратковременный режим вспомогательных машин?
- 12) Чем характеризуется режим запусков вспомогательных машин?
- 13) Чем характеризуется упорный режим вспомогательных машин?
- 14) Каковы основные типы ножниц?
- 15) Как рассчитывается усилие резания металла параллельными ножами?
- 16) Как рассчитывается работа резания металла параллельными ножами?
- 17) Как рассчитывается усилие и работа резания металла наклонными ножами?
- 18) Как рассчитывается усилие и работа резания металла наклонными ножами?
- 19) Как рассчитывается усилие и работа резания металла на дисковых ножницах?
- 20) Каковы разновидности ножниц с параллельными ножами?
- 21) Как происходит регулирование длины отрезаемых кусков при работе летучих ножниц в режиме запусков?
- 22) Как происходит регулирование длины отрезаемых кусков при непрерывной работе летучих ножниц?
- 23) Какова связь между подающими роликами и летучими ножницами?
- 24) Как происходит отрезание переднего конца заданной длины на летучих ножницах?
- 25) Чем характеризуются рычажнокачающиеся ножницы?
- 26) Чем характеризуются вращающиеся одноосные ножницы?
- 27) Чем характеризуются дисковые летучие ножницы?

- 28) Чем характеризуются двухбарабанные ножницы?
- 29) Чем характеризуются ножницы с поступательным движением ножей?
- 30) Чем характеризуются усилие резания летучими ножницами?
- 31) Как рассчитать мощность двигателя летучих ножниц?
- 32) Как осуществляется выбор основных параметров летучих ножниц?
- 33) Чем характеризуются назначение и область применения сдвоенных кромкообрезных ножниц (СКОНов)?
- 34) Чем характеризуется конструкция маятниковых пил?
- 35) Чем характеризуется конструкция рычажных пил?
- 36) Чем характеризуется конструкция салазковых пил?
- 37) Из каких соображений определяют размеры диска пилы?
- 38) Из каких материалов изготавливаются диски пилы?
- 39) Каков срок службы дисков пилы?
- 40) Как происходит крепление диска на валу пилы?
- 41) Как происходит охлаждение диска пилы во время работы?
- 42) Какой привод диска применяется в пилах?
- 43) Какой привод механизма подачи диска применяют в пилах?
- 44) Чем характеризуются типы правильных машин?
- 45) В каких случаях применяют правильные прессы?
- 46) Как определяется давление на ролики правильной машины?
- 47) Как определить мощность привода роликотправильных машин?
- 48) Как происходит правка полосы со знакопеременной кривизной?
- 49) Чем характеризуются параметры листоправильных машин?
- 50) Какова конструкция листоправильной машины с независимой регулировкой по высоте каждого верхнего ролика?
- 51) Какова конструкция листоправильной машины с общей регулировкой по высоте верхних роликов?
- 52) Какова конструкция листоправильной машины с направляющими валками?
- 53) Какова конструкция листоправильной машины с регулированием наклона верхнего ряда роликов?
- 54) Какова конструкция листоправильной машины с регулируемым прогибом рабочих валков?
- 55) Как определить усилие правки в машинах с косыми роликами?
- 56) Какие типы машин применяются для сматывания или свертывания прокатанного металла в бунты?
- 57) Чем характеризуются моталки с намоточно-натяжными барабанами?
- 58) Какие существуют конструкции барабанов в моталках с намоточно-натяжными барабанами?
- 59) Какова конструкция барабана с тремя сегментами в моталках с намоточно-натяжными барабанами?
- 60) Как определяется мощность привода намоточно-натяжных барабанов?

- 61) Чем характеризуются сверточные машины, их классификация?
- 62) Чем характеризуются сверточные машины с тремя гибочными роликами?
- 63) Чем характеризуются многороликовые сверточные машины?
- 64) Чем характеризуются электромагнитные разматыватели?
- 65) Чем характеризуются скребковые разматыватели?
- 66) Чем характеризуются крюковые разматыватели?
- 67) Чем характеризуются основные типы рольгангов?
- 68) Чем характеризуются параметры рольгангов?
- 69) Какова нагрузка на ролики рольганга?
- 70) Как определяется момент вращения роликов рольганга?
- 71) Чем характеризуются виды конструкций рольгангов?
- 72) Как производится расчет механизмов подъема столов у рабочих клеток?
- 73) Чем характеризуются манипуляторы обжимных станов?
- 74) Чем характеризуются манипуляторы сортовых станов трио?
- 75) Чем характеризуются манипуляторы листовых станов?
- 76) Чем характеризуются крюковые кантователи обжимных станов?
- 77) Чем характеризуются кантователи сортовых станов?
- 78) Чем характеризуются кантователи листов?
- 79) Чем характеризуются поворотные устройства?
- 80) Чем характеризуются слитковозы?
- 81) Чем характеризуются стационарные опрокидыватели слитков?
- 82) Чем характеризуются упоры?
- 83) Чем характеризуются печные толкатели?
- 84) Чем характеризуются выталкиватели у рабочих клеток?
- 85) Чем характеризуются конвейеры уборки обрезков?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовая работа по курсу «Основы расчета на прочность деталей прокатного оборудования» не предусмотрена учебным планом

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. 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.

2. 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.

Дополнительная литература

3. Машины и агрегаты металлургических заводов : в 3 т. Т. 3 : Машины и агрегаты для производства и отделки проката : учебник для студ.вузов, обуч. по спец."Механическое оборудование заводов черной металлургии" и "Обработка металлов давлением" / [А.И. Целиков и др.] . — М. : Металлургия, 1981 . — 576 с. (49 экз.)

4. Механическое оборудование прокатных цехов : конспект лекций / В.М. Данько ; Мин-во образования и науки Украины. ДонГТУ . — Алчевск : ДонГТУ, 2007 . — 168 с. (100 экз.)

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

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.edu.ua. — 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.

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> 1. Проектор EPSON EB-S92 2. Компьютер EVEREST HOME 1137999-1004 - 1 шт.	ауд. <u>224</u> корп. <u>лабораторный</u>

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал:

И.о. зав. кафедройметаллургических технологий

(должность)



(подпись)

Н.Г. Митичкина

(Ф.И.О.)

доцент

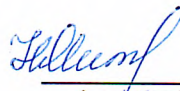
(должность)



(подпись)

Т.Б. Коробко

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
металлургических технологий

(подпись)

Н. Г. Митичкина

(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания
кафедры металлургических технологий
от 30.08.2024И.о. декана факультета горно-металлургической
промышленности и строительства

(подпись)

О. В. Князьков

(Ф.И.О.)

Согласовано:

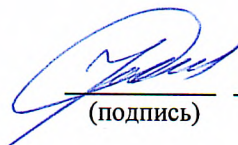
Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
22.03.02 Металлургия (профиль подготовки
Обработка металлов давлением)

(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	