

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

Научно-исследовательская работа
(наименование дисциплины)

22.04.02 Metallurgy
(код, наименование направления)

Обработка металлов давлением
(магистерская программа)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

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

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью научно-исследовательской работы магистра является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования в области обработки металлов давлением.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение патентных и литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- проведение анализа, систематизации и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- формулирование целей и задач научного исследования;
- выбор и обоснование методики исследования;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- обработка экспериментальных данных и анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.
- оформление результатов научных исследований (оформление отчёта, презентации работы, написание научных статей, тезисов докладов).

Дисциплина направлена на формирование Универсальной компетенции (УК-6), общепрофессиональных компетенций (ОПК-4, ОПК-5), профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-6) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – входит в часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия (профиль «Обработка металлов давлением»).

Дисциплина реализуется кафедрой металлургических технологий.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента в результате освоения дисциплин: «Теория асимметричной прокатки», «Динамика процессов прокатки», «Управление качеством в металлургии», «Формирование геометрии листа», «Устойчивость процессов прокатки», «Проектирование прокатных цехов», «Теоретические исследования процессов обработки металлов давлением», «Ресурсосбережение в прокатном производстве», «Моделирование и оптимизация технологических процессов».

Программа дисциплины строится на предпосылке, что:

— студенты обладают знанием и пониманием законов развития природы, общества и умением оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

– студенты способны к постановке цели и выбору путей ее достижения;

– студенты владеют знаниями в области термодинамики, процессов диффузии, теплопроводности, знают фазовый и структурный состав сплавов, маркировку сплавов и области их применения, теорию и технологию обработки металлов давлением, оборудование цехов обработки металлов давлением;

– студенты знают основы вычислительной техники, программные средства, обладают умением работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности;

– студенты обладают умением осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования оборудования и технологии прокатного производства;

– студенты способны к самоорганизации и самообразованию;

– студенты способны к анализу и синтезу;

– студенты обладают элементарными знаниями в области информационных технологий и работе в сети Интернет.

Является основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

Компетенции, освоенные студентами в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы ими для защиты своих научных разработок, проводимых в рамках подготовки по направлению «Металлургия».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 14 зачетных единицы, 504 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены практические (162 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (342 ак.ч.). Для заочной формы обучения предусмотрены практические (20 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (484 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе в 1, 2 и 3 семестре как для очной, так и для заочной формы обучения. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

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

Процесс изучения дисциплины «Научно-исследовательская работа» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции		
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6	УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития. УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста
Общепрофессиональные компетенции		
Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4	ОПК-4.1. Демонстрировать умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее ОПК-4.2. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; способность совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и профессиональный уровень в течение всей жизни ОПК-4.3. Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности ОПК-4.4. Уметь применять правила преобразования информации, необходимые для её хранения ОПК-4.5. Владеть приемами умственной деятельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации
Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достиже-	ОПК-5	ОПК-5.1. Способность находить и получать необходимые данные об объекте исследования, осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации ОПК-5.2. Осуществлять моделирование объектов и процессов, а также исследовать применение новейших технологий ОПК-5.3. Проводить научные исследования и испытания, обработку, анализ и представление их результатов

ния в отрасли металлургии и смежных областях		ОПК-5.4. Знать предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных ОПК-5.5. Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях ОПК-5.6. Владеть способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельные стороны и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия
Профессиональные компетенции		
Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике анализировать, обрабатывать и представлять результаты	ПК-1	ПК-1.1. Знать методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. Критерии выбора методов и методик исследований ПК-1.2. Уметь проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. Проводить расчёты критически анализировать результаты делать выводы. ПК-1.3. Владеть выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований. Выполнением оценки и обработки результатов исследования
Способен планировать, проводить подготовку и проведение экспериментов, анализировать, обобщать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты	ПК-2	ПК-2.1. Знать планирование, подготовку и проведение эксперимента. Статистический анализ данных. Требования ГОСТ к оформлению отчётов ПК-2.2. Уметь строить сетевой график и календарный план исследования. Оформлять и представлять результаты в соответствии с требованиями ГОСТ ПК-2.3. Владеть составлением плана проведения эксперимента, плана НИР
Способен проводить поиск данных, обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований, обобщать и представлять результаты	ПК-6	ПК-6.1. Знать отечественный и международный опыт в области металлургии и металлообработки ПК-6.2. Уметь собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в области металлургии и металлообработки. Применять методы анализа научно-технической информации. Проводить презентации. ПК-6.3. Владеть проведением маркетинговых исследований научно-технической информации, диагностикой объектов металлургического производства на основе анализа научно-технической информации о технологических процессах

3 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 14 зачётных единицы, 504 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение отчета по научно-исследовательской работе, 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	Ак.ч. по семестрам	Ак.ч. по семестрам
		1	2	3
Аудиторная работа, в том числе:	162	36	54	72
Лекции (Л)	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	162	36	54	72
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	342	108	90	144
Подготовка к лекциям	-	-	-	-
Подготовка к лабораторным работам	-	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	144	36	36	72
Выполнение НИР	81	27	27	27
Реферат (индивидуальное задание)	-	-	-	-
Домашнее задание	-	-	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-	-	-
Аналитический информационный поиск	45	18	9	18
Работа в библиотеке	45	18	9	18
Подготовка к зачету	27	9	9	9
Промежуточная аттестация – зачет (З)		Д/З	Д/З	Д/З
ак.ч.	504	144	144	216
з.е.	14	4	4	6

5Содержание дисциплины

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

- тема 1 (Структура научно-исследовательской работы)
- тема 2 (Методика проведения исследования)
- тема 3 (Пути усовершенствования технологии и оборудования ОМД).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблицах 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	Трудоёмкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоёмкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоёмкость в ак.ч.
Первый семестр							
1	Структура научно-исследовательской работы	–	–	Постановка цели и задач научного исследования Поиск темы исследования	2 2	–	–
2	Методика проведения исследования	–	–	Составление литературного обзора по выбранной теме исследования	16	–	–
3	Пути усовершенствования технологии и оборудования ОМД	–	–	Оформление отчета и подготовка презентационного материала	16	–	–
Всего аудиторных часов			36		36	–	–
Второй семестр							
1	Структура научно-исследовательской работы	–	–	Постановка задач научного исследования на семестр	2	–	–
2	Методика проведения исследования	–	–	Разработка плана исследований с использованием подхода статистических методов планирования экспериментов. Подготовка, разработка и описание необходимого лабораторного оборудования,	8	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лаборатор- ных заня- тий	Трудоем- кость в ак.ч.
				материалов, моделей Проведение пробных экспе- риментов (физических или модельных)	10 24		
3	Пути усовершен- ствования техно- логии и оборудо- вания ОМД	—	—	Обсуждение полученных результатов Оформление отчета и подго- товка презентационного ма- териала	6 6	—	—
Всего аудиторных часов.....54					54	—	—
Третий семестр							
1	Структура научно- исследовательской работы	—	—	Постановка задач научного исследования на семестр	2	—	—
2	Методика прове- дения исследова- ния	—	—	Проведение запланирован- ных экспериментов Обработка эксперименталь- ных данных с применением ЭВМ	26 20	—	—
3	Пути усовершен- ствования техно- логии и оборудо- вания ОМД	—	—	Обсуждение полученных результатов. Подготовка те- зисов и доклада на семинар или конференцию Оформление отчета и подго- товка презентационного ма- териала	20 6	—	—
Всего аудиторных часов.....72			—		72	—	
Всего аудиторных часов.....162			—		162	—	

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лаборатор- ных заня- тий	Трудоем- кость в ак.ч.
Первый семестр							
1	Структура науч- но-исследователь- ской работы			Постановка целей и задач исследований Поиск темы исследований	2 2	—	—
Всего аудиторных часов.....4					4	—	—
Второй семестр							
1	Структура науч- но-исследователь- ской работы	—	—	Постановка задач научного исследования на семестр	4	—	—
2	Методика прове- дения исследова- ния	—	—	Выбор методов исследова- ния	4	—	—
Всего аудиторных часов.....8					8	—	—
Третий семестр							
1	Структура науч- но-исследователь- ской работы	—	—	Постановка задач научного исследования на семестр	2	—	—
2	Методика прове- дения исследова- ния	—	—	Проведение запланирован- ных экспериментов	6	—	—
Всего аудиторных часов				8	8	—	
Всего аудиторных часов				20	20	—	

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 9.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-6, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-6	Дифференцированный зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

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

- содержание отчета по НИР 40 баллов;
- оформление отчета по НИР 20 баллов;
- защита отчета по НИР в виде устного опроса 40 баллов.

Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Для текущего контроля успеваемости магистрантов по изучаемой дисциплине проводятся практические занятия, на которых руководитель работы контролирует ход выполнения НИР и направляет исследования. Производится разбор основных ошибок, допущенных магистрантами, обсуждаются наиболее важные в практическом применении вопросы.

После окончания работ в сроки, установленные кафедрой, каждый магистрант представляет отчёт о проделанной работе руководителю и защищает её комиссии из 2-3 преподавателей кафедры. Заседание комиссии может проходить в форме научного семинара

Невыполнение студентом НИР в сроки, установленные учебным планом, рассматривается как академическая задолженность.

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

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний зачета

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

6.2 Домашнее задание

Не предусмотрено

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

Не предусмотрено

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

6.5 Вопросы для подготовки к зачету

Вопросы могут касаться тематики научно-исследовательской работы и ее проведения.

- 1) Каковы этапы научно-исследовательской работы?
- 2) Понятие метода и методологии научного исследования.
- 3) Как производится выбор темы исследования?
- 4) Как планируется научно-исследовательская работа?
- 5) Каковы основные источники научной информации?
- 6) Виды научных и учебных изданий?
- 7) Какие периодические издания пригодны для исследовательской деятельности в сфере ОМД?
- 8) Структура научно-исследовательской работы?
- 9) Основные правила оформления научно-исследовательских работ.
- 10) Чем отличаются эксперименты математические и физические?
- 11) Что такое объект исследования и его модель?
- 12) Что такое математическое моделирование?
- 13) В чем заключается физическое моделирование?
- 14) Каковы требования к современному эксперименту?
- 15) Виды физических экспериментов?
- 16) Последовательность организации эксперимента?
- 17) Экспериментальные методы исследования процессов ОМД?
- 18) Построение плана полного факторного эксперимента.
- 19) Построение плана дробного факторного эксперимента.

- 20) Нормальное распределение. Проверка нормальности распределения
- 21) Для чего используют распределение Стьюдента?
- 22) Для чего используют распределение χ^2 (хи-квадрат).
- 23) Для чего используют распределение Фишера?
- 24) Какие статистические гипотезы Вы знаете?
- 25) Как происходит проверка статистических гипотез?
- 26) Для чего используют корреляционный анализ?
- 27) Что такое коэффициент корреляции?
- 28) Что такое множественный коэффициент корреляции?
- 29) Что такое коэффициент частной корреляции?
- 30) Как происходит постановка задачи регрессионного анализа?
- 31) Основные предпосылки регрессионного анализа?
- 32) Для чего применяют метод наименьших квадратов?
- 33) Что такое нелинейный регрессионный анализ?
- 34) Что такое множественный регрессионный анализ?
- 35) В чем заключается статистическая обработка результатов эксперимента?
- 36) В чем заключается статистический анализ регрессионной модели?
- 37) Основы планирования активных экспериментов.
- 38) Охарактеризуйте планы первого и второго порядка.
- 39) В чем заключается интерпретация результатов эксперимента?
- 40) В чем заключается метод наименьших квадратов?

6.6 Примерная тематика научно-исследовательской работы

Тематика научно-исследовательской работы магистранта должна соответствовать общей направленности, изложенной в названии магистерской работы. Тема НИР должна удовлетворять определённым требованиям:

- быть достаточно актуальной, отражать потребности производства в решении того или иного вопроса отвечать требованиям теории и современному уровню развития науки и техники;
 - учитывать уровень знаний студента-магистранта;
 - предоставлять возможность самостоятельной работы студента;
 - в теме должен быть чётко сформулирован предмет исследований.
- НИР может носить комплексный характер. В этом случае тема выдаётся для разработки нескольким студентам и содержит в себе несколько частей, каждую из которых разрабатывает и защищает один студент самостоятельно.

Темой НИР, например, может быть:

- Исследование влияния технологических факторов на напряжённое состояние металла при прокатке блюмов, слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали.
- Исследование влияния технологических факторов на фомоизмене-

ние блюмов, слябов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали.

- Исследование различных методов и способов регулирования плоскостности горячекатаной толстолистовой стали или холоднокатаных полос.

- Исследование различных методов и способов обеспечения заданной точности прокатки горячекатаной толстолистовой или сортовой стали.

- Исследование методов и способов металлосбережения при производстве блюмов, слябов, заготовок, горячекатаной толстолистовой или сортовой стали.

- Исследование методов и способов энергосбережения при производстве блюмов, слябов, заготовок, горячекатаной толстолистовой или сортовой стали.

- Исследование различных методов и способов повышения уровня механических свойств проката.

- Исследование влияния температуры прокатки на свойства низкоуглеродистых сталей.

- Исследование влияния режимов прокатки, профилировок валков листовых станов или калибровок валков сортовых станов на стойкость валков.

Организация проведения НИР

Темы НИР разрабатываются руководителем для всех закреплённых за ним студентов и утверждаются на заседании кафедры. Особое внимание должно быть обращено на общий объём планируемой работы, который должен соответствовать числу часов, предусмотренных учебным планом.

Задания на НИР составляет руководитель по установленной форме. Для руководства НИР привлекаются преподаватели, имеющие ученую степень и/или ученое звание. Непосредственный контакт студентов с преподавателями и научными сотрудниками в процессе проведения совместной работы способствует усвоению молодыми людьми стиля и методов научной работы, накоплению опыта решения реальных задач.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Бенин Д.М., Журавлева Л. А. Б 46 Компьютерные технологии в науке, образовании и инжиниринге. Часть 1. Компьютерные технологии в науке: учебное пособие / Д.М. Бенин, Л.А. Журавлева. — Москва, 2021. — 165 с. ISBN 978-5-00140-826-0 URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/233234/mod_resource/content/1/s110_12023Komp_tehnologii.pdf (дата обращения: 22.07.2024) Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный

2 Проворов, А. В. Техническое творчество: учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12681-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542970> (дата обращения: 22.07.2024).

3 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. URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=128767>. Режим доступа для авторизованных пользователей. — Текст : электронный

4 Яковченко, А. В. Проектирование профилей калибровок железнодорожных колес : научное издание / монография. А. В. Яковченко, Н. И. Ивлева, Р. А. Голышков. А. В. Яковлев, Н. И. Ивлева, Р. А. Голышков. — Москва; Вологда: Инфра – Инженерия, 2023. — 488с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-1526-2 URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/235229/mod_resource/content/1/Яковченко.pdf Режим доступа для авторизованных пользователей. — Текст : электронный.

5 Яковченко, А. В. Методы компьютерного моделирования напряжения, течения металла в процессах горячей пластической деформации : учебное пособие. А. В. Яковченко, С. А. Снитко, Н. И. Ивлева. — Москва; Вологда: Инфра – Инженерия, 2023. — 276с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-1479-1. URL: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785972914791.html>. — Текст электронный.

6 Токарев, А. В. Функционально-стоимостной анализ и теория решения изобретательских задач : учеб. пособие / А. В. Токарев, Н. Г. Митичкина. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022. — 132 с. : ил. + табл. URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=131282> Режим доступа для авторизованных пользователей. — Текст : электронный

7 Земляной К. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / К. Г. Земляной, А. Э. Глызина / М-во науки и высшего образования РФ. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022 — 235 с. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/117118/1/978-5-7996-3541-1_2022.pdf?ysclid=m0wb1du4mx385712050 Текст : электронный.

8 Кулакова, С. И. Организация и математическое планирование эксперимента : учебное пособие / С. И. Кулакова, Л. Е. Подлипенская, Д. А. Мельничук. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2021 — 121 с. URL: http://dspace.dstu.education:8080/jspui/bitstream/123456789/1761/1/Kulakova_S.I._Organizatsiya_i_matematicheskoe_planirovanie_eksperimenta_uchebnoe_posobie_2021.pdf. Текст : электронный.

9 Скобелев, Д. О. Ресурсосбережение в прокатном производстве / Д. О. Скобелев, О. Ю. Чечеватова, Л. Я. Шубов, С. И. Иванов, И. Г. Доронкина — М.: ООО «Сам Полиграфист», -2019 — 273с. URL: https://www.dstu.education/files/postgraduate/2023/pve_2.5.7.%20tehnologi. Текст : электронный.

Дополнительная литература

10 Ашейчик, А. А. Экспериментальная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Ашейчик; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. — Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,83 МБ). — Санкт-Петербург, 2016. — Загл. с титул. экрана. — Доступ из локальной сети ИБК СПбПУ (чтение). — Текстовый файл. — Adobe Acrobat Reader 7.0. <http://elibr.spbstu.ru/dl/2/s16-255.pdf>

11. Крюков, С. А. Основы учебно-исследовательской работы для студентов технических вузов. Основные термины и понятия : учебное пособие для вузов / С.А. Крюков, О.В. Душко, Н.В. Байдакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 244 с. (1 экз.)

12 Сладкова, О.Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О.Б. Сладкова. — М. : Издательство Юрайт, 2023. — 154 с. (1 экз.)

13 Жильцов, А. П. Листопрокатное оборудование [Текст]: учеб. пособие / А. П. Жильцов. — Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2016 – 189 с.
URL: <https://stu.lipetsk.ru/kaf/mo/activities/dip/mu-bak.pdf>.

14 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: ГВУЗ «ДонНТУ», 2012. — 527 с.

URL: <https://library.dstu.education/akkred/denischenko/konovalov.pdf>. Текст: электронный.

15 Коновалов, Ю. В. Металлургия: учебное пособие для бакалавров: в 3 кн. Кн. 3: Ч. 7 Сортопрокатное производство. Ч. 8 Дефекты слитков, заготовок, готового проката, их контроль, причины образования и устранение. Ч. 9 Производство специальных видов проката, труб и биметаллов. Ч. 10 Валки прокатных станов. Ч. 11 Волочение, прессование, ковка и штамповка металла / Ю. В. Коновалов, А. А. Минаев; ГБУЗ "ДонНТУ". — Донецк: ГБУЗ "ДонНТУ", 2013. — 602с.

URL: <http://mdrv.ru/form?keyword=> Текст : электронный.

16 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>

17 Коновалов, Ю. В. Справочник прокатчика. Справочное издание в 2-х книгах. Книга 1. Производство горячекатаных листов и полос. — М.: ГБУЗ "Теплотехника", 2008. — 640с.

https://www.dstu.education/sveden/files/education/6/aspirant/83p3_15.06.01.pdf?yclid=m0weazjalb835277522.

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

19 Луценко, В. А. Производство двухслойных листов: Монография / В. А. Луценко, А. И. Беседин, А. В. Сатонин. — Алчевск: ДонГТУ, 2010. — 423 с. — 10 экз.— <https://library.dstu.education/list>.

20. Луцкий, М. Б. Производство двутавровых балок: Монография. — Алчевск: ДонГТУ, 2004. — 400 с.—1 экз. <https://library.dstu.education/list/>.

21. Луцкий, М. Б. Производство швеллеров: Монография / М. Б. Луцкий, А. А. Чичкан, П. Н. Денищенко. - Алчевск: ДонГТУ, 2012. — 281 с. — (1экз.)

Учебно-методическое обеспечение

22. Методические указания по научно-исследовательской работе (11-14 семестры) (для студ. напр. подготовки 22.04.02 «Металлургия» профиль «Обработка металлов давлением» 6-7 курсов всех форм обуч. Сост. : доц. П.Н. Денищенко — Алчевск: ДонГТУ, 2017. — 14 с.

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.

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 дисциплины

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
1. Проектор EPSON EB-S92 2. Учебные стенды 3. Компьютер HEDY CEL 2.66/945 GZ/80 GB/512 MB/DVD-DUAL/TFT 19 OPTIGUEST Q9/LAN 100 02.08.00038- 8 шт.	ауд. <u>218</u> корп. <u>лабораторный</u>

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал:

проф. кафедры

металлургических технологий

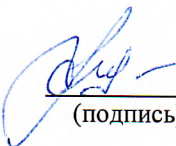
(должность)

и.о. зав. кафедрой

металлургических технологий

(должность)

(должность)

 П.Н. Денищенко
(подпись) (Ф.И.О.)

 Н.Г. Митичкина
(подпись) (Ф.И.О.)

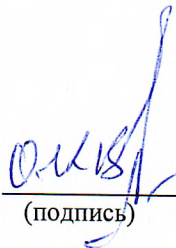
(подпись) (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
металлургических технологий

 Н. Г. Митичкина
(подпись) (Ф.И.О.)

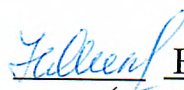
Протокол № 1 заседания
кафедры металлургических технологий
от 30.08.2024

И.о. декана факультета горно-
металлургического производства и
строительства

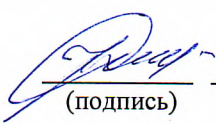
 О. В. Князьков
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано:

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
22.04.02 Металлургия

 Н. Г. Митичкина
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра

 О. А. Коваленко
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

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