

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:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da037

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)

22.03.02 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. Развитие у студентов навыков поиска литературных источников по интересующему вопросу теории и технологии производства проката, критическому анализу литературных источников, результатов и выводов других исследователей, их правильному обобщению и выводам.

Задачи изучения дисциплины:

– изучить: патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы; правила эксплуатации приборов и установок; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации;

– выполнить: поиск литературных источников по интересующему вопросу теории и технологии производства проката; критический анализ литературных источников, результатов и выводов других исследователей; квалифицированную обработку данных с учётом теоретических положений по изучаемому вопросу, их правильное обобщение и выводы; оформлению результатов работы в соответствии с существующими нормами и правилами;

– приобрести навыки: формулирования целей и задач научного исследования; логично формулировать и излагать авторское видение научных проблем; оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, презентации работы, написание научных статей, тезисов докладов).

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-5), профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-4) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – входит в часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (profile «Processing of metals under pressure»).

Дисциплина реализуется кафедрой металлургических технологий.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента в результате освоения дисциплин: «Философия», «Физика», «Химия», «Высшая математика», «Материаловедение», «Методы контроля и анализа веществ», «Физические основы процессов обработки металлов давлением», «Теория обработки металлов давлением», «Теория прокатки», «Технология производства проката», «Численные методы в решении задач ОМД», а также профессиональных дисциплин осваиваемых параллельно с данной дисциплиной.

Программа дисциплины строится на предпосылке, что студенты:

- обладают знанием и пониманием законов развития природы, общества и умением оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;
- способны к постановке цели и выбору путей ее достижения;
- знают основы металлургических процессов, используемые сырьевые материалы, виды выпускаемой продукции и требования к ее качеству;
- знают основы вычислительной техники, программные средства, обладают умением работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности;
- умением использовать полученные знания для анализа технологических процессов и технико-экономических показателей;
- способны к самоорганизации и самообразованию;
- способны к анализу и синтезу;
- обладают элементарными знаниями в области информационных технологий и работе в сети Интернет.

Является основой для изучения дисциплины «Технология производства проката» и 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 «Metallurgy».

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 18 зачетных единиц, 648 ак.ч., для заочной 18 зачетных единиц, 648 ак.ч. Программой дисциплины для очной формы обучения предусмотрены практические (180 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (468 ак.ч.), для заочной практические (48 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (600 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 2, 3 и 4 курсе в 4, 5, 6, 7 и 8 семестре для очной формы обучения и на 2, 3, 4 и 5 курсе в 4, 6, 8, 9 и 10 семестре для заочной. 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
Общепрофессиональные компетенции		
Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5	ОПК-5.1. Знает современные информационные и прикладные компьютерные технологии для поиска, обработки и представления научно-технической информации ОПК-5.2. Умеет определять перечень ресурсов и аппаратно-программных средств для решения научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности.
Профессиональные компетенции		
Способен выбирать и применять методы исследования объектов и процессов в металлургии.	ПК-1	ПК-1.1. Знает предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с обобщением, систематизацией и классификацией данных. ПК-1.2. Знает методы исследований, подготовку и проведение эксперимента, обработку и анализ результатов исследований. ПК-1.3. Умеет выбирать и применять информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства для исследования объектов металлургии и обработки экспериментальных данных. ПК-1.4. Владеет навыками составления документации в соответствии с ГОСТ.
Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области обработки металлов давлением	ПК-4	ПК-4.1 Знает нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений. ПК-4.2 Умеет изучать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию. ПК-4.3 Владеет навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металлургии черных металлов.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 18 зачётных единиц, 648 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 дифференцированному 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 о ак.ч.	Ак.ч. по семестра м	Ак.ч. по семестра м	Ак.ч. по семестра м	Ак.ч. по семестра м	Ак.ч. по семестра м
		1	2	3	4	5
Аудиторная работа, в том числе:	180	36	36	36	36	36
Лекции (Л)	-	-	-	-		
Практические занятия (ПЗ)	180	36	36	36	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-		
Курсовая работа/курсовой проект	-	-	-	-		
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	468	36	108	108	108	108
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	180	6	30	30	30	30
Выполнение НИР	96	9	36	36	36	36
Выполнение отчета о НИР	52	6	18	18	18	18
Подготовка к защите отчета о НИР	-	-	6	6	6	6
Аналитический информационный поиск	65	6	6	6	6	6
Работа в библиотеке	60	6	9	9	9	9
Подготовка к зачету	15	3	3	3	3	3
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет (Д/З)		Д/З	Д/З	Д/З	Д/З	Д/З
ак.ч.	648	72	144	144	144	144
з.е.	18	2	4	4	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 6 тем:

- тема 1 (Работа с научной литературой, подготовка и оформление литературно-патентного обзора по проблеме исследования);
- тема 2 (Лабораторное оборудование, приборы и устройства для исследования процессов ОМД);
- тема 3 (Методы и методики исследований различных процессов ОМД);
- тема 4 (Особенности организации и проведения аналитических, лабораторных и промышленных исследований);
- тема 5 (Обработка результатов исследований);
- тема 6 (Оформление результатов НИР, подготовка общих выводов, публикаций, патентование научных исследований).

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	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
Четвертый семестр							
1	Работа с научной литературой, подготовка и оформление литературно-патентного обзора по проблеме исследования	—	—	Поиск и выбор темы исследования Постановка цели и задач научного исследования Работа с научной литературой (особенности работы в научной библиотеке, сайты для поиска научной литературы, поиск научных материалов по проблеме исследования) Оформление литературно-патентного обзора и подготовка презентационного материала	4 4 10 18	—	—
Всего аудиторных часов			36		36	—	—
Пятый семестр							
2	Лабораторное оборудование, приборы и устройства для исследования процессов ОМД	—	—	Актуальность, объект и предмет исследований Изучение лабораторного оборудования, приборов и устройств для исследования процессов ОМД Выбор оборудования, приборов и устройств для исследуемого процесса ОМД Подготовка и оформление отчета	4 16 12 4	—	—
Всего аудиторных часов			36		36	—	—
Шестой семестр							
3	Методы и методики исследований различных процессов ОМД			Современные методы и методики исследований процессов ОМД Выбор методов и методик для исследуемого процесса ОМД Подготовка и оформление отчета	18 10 8		
Всего аудиторных часов			36		36	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержа- ние лекци- онных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лаборатор- ных заня- тий	Трудоем- кость в ак.ч.
Седьмой семестр							
4	Особенности орга- низации и прове- дения аналитиче- ских, лаборатор- ных и промыш- ленных исследова- ний	—	—	Аналитические исследования Лабораторные эксперименты Промышленный эксперимент Разработка плана эксперимента по теме исследования Проведение экспериментов по теме исследования Подготовка и оформление отчета	2 2 2 4 12 14	—	—
Всего аудиторных часов			36		36	—	—
Восьмой семестр							
5	Обработка резуль- татов исследова- ний	—	—	Методы обработки результатов экспериментов и их пред- ставление. Определение адекватности полученных результатов. Обработка результатов экспериментов по теме исследова- ния.	2 2 6	—	—
6	Оформление ре- зультатов НИР, подготовка общих выводов, публика- ций, патентование научных исследо- ваний	—	—	Оформление заключительных результатов НИР Общие выводы, научная и практическая значимость иссле- дований Подготовка публикаций по результатам исследований и их патентование Подготовка и оформление заключительного отчета	2 4 6 14	—	—
Всего аудиторных часов			36		36	—	—
Всего аудиторных часов			180		180		

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
Четвертый семестр							
1	Работа с научной литературой, подготовка и оформление литературно-патентного обзора по проблеме исследования	—	—	Поиск и выбор темы исследования Постановка цели и задач научного исследования Работа с научной литературой (особенности работы в научной библиотеке, сайты для поиска научной литературы, поиск научных материалов по проблеме исследования) Оформление литературно-патентного обзора и подготовка презентационного материала	2 2 2 4	—	—
Всего аудиторных часов			10		10	—	—
Шестой семестр							
2	Лабораторное оборудование, приборы и устройства для исследования процессов ОМД	—	—	Актуальность, объект и предмет исследований Изучение лабораторного оборудования, приборов и устройств для исследования процессов ОМД Выбор оборудования, приборов и устройств для исследуемого металлургического процесса Подготовка и оформление отчета	2 2 2 4	—	—
Всего аудиторных часов			10		10	—	—
Восьмой семестр							
3	Методы и методики исследований различных процессов ОМД			Современные методы и методики исследований процессов ОМД Выбор методов и методик для исследуемого металлургического процесса Подготовка и оформление отчета	4 2 4		
Всего аудиторных часов			10		10	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержа- ние лекци- онных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лаборатор- ных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
4	Особенности орга- низации и прове- дения аналитиче- ских, лаборатор- ных и промыш- ленных исследова- ний	—	—	Аналитические исследования Лабораторные эксперименты Промышленный эксперимент Разработка плана эксперимента по теме исследования Подготовка и оформление отчета	2 2 2	—	—
Всего аудиторных часов			6		6	—	—
Девятый семестр							
4	Особенности орга- низации и прове- дения аналитиче- ских, лаборатор- ных и промыш- ленных исследова- ний	—	—	Проведение экспериментов по теме исследования Методы обработки результатов экспериментов и их пред- ставление. Определение адекватности полученных результатов. Обработка результатов экспериментов по теме исследова- ния. Оформление заключительных результатов НИР	4 4 4		
Всего аудиторных часов			12		12	—	—
Всего аудиторных часов			48		48		

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-5, ПК-1, ПК-4	Дифференциальный зачет	Комплект контролирующих материалов для дифференциального зачета

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

- оценка руководителя – всего 10 баллов (оценивается ответственность, грамотность, аккуратность, инициативность при выполнении работы);
- освоение теоретической части – всего 40 баллов (ответы на вопросы, участие в дискуссии при обсуждении темы. Проведение литературного обзора);
- презентация результатов научно-исследовательской работы – всего 30 баллов (написание доклада и оформление презентации. Участие в научных семинарах и конференциях);
- оформление отчета – всего 20 баллов (грамотность в оформлении отчета, умение делать выводы).

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

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится в форме защиты результатов научно-исследовательской работы в виде научного доклада (представление презентации), с целью оценки уровня знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в течение семестра, и соответствия приобретенных личностных и профессиональных качеств студента целевым установкам дисциплины. В дискуссии участвуют научные руководители, преподаватели и аспиранты кафедры.

Результаты научно-исследовательской работы студенты представляют в конце семестра, а также участвуют в научных семинарах и научно-

практических конференциях, проводимых образовательной организацией или за ее пределами.

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

Домашнее задание не предусмотрено.

6.3 Темы научно-исследовательской работы.

Темой НИР, например, может быть:

Исследование влияния технологических факторов на напряженное состояние металла при прокатке блюмов, слэбов, заготовок, толстолистовой, тонколистовой или сортовой стали.

Исследование влияния технологических факторов на фомоизменение блюмов, слэбов, 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, слэбов, заготовок, горячекатаной толстолистовой или сортовой стали.

Исследование методов и способов энергосбережения при производстве блюмов, слэбов, 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.

Темы не ограничены данным перечнем и выбираются в соответствии с профессиональными интересами обучающегося и руководителя

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Подготовка отчетов о выполнении индивидуальных заданий по темам научно-исследовательских работ.

6.5 Вопросы для подготовки к дифференцированному 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 используются для исследовательской деятельности в металлургической сфере?
- 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 металлургических процессов?
- 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?
- 41) Виды научной литературы.
- 42) Основные требования к литературно-патентному обзору.
- 43) Особенности поиска литературы по проблеме исследования.
- 44) Методики, оборудование, приборы и устройства для определения температуры.
- 45) Методики, оборудование, приборы и устройства для определения давления.
- 46) Методики, оборудование, приборы и устройства для определения деформированного состояния заготовки.
- 47) Методики, оборудование, приборы и устройства для определения плотности.
- 48) Методики, оборудование, приборы и устройства для определения напряженно-деформированного состояния металла.
- 49) Методики, оборудование, приборы и устройства для определения энергосиловых показателей процесса ОМД.
- 50) Методики и оборудование для определения напряжений
- 51) Метод линий скольжений.
- 52) Метод тензометрии.
- 53) Методы определения твердости металла.
- 54) Методики и оборудование для определения свойств стали.
- 55) Поляризационно-оптический метод.
- 56) Основные составляющие научной статьи.
- 57) Основные составляющие патента на изобретение.
- 58) Требования к формуле на изобретение.
- 59) Основные виды научных публикаций.

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

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/s11012023Komp_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 образо-

вания 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 -2019 – 273с. URL: https://www.dstu.education/files/postgraduate/2023/pve_2.5.7.%20tehnologi. Текст : электронный.

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://elib.spbstu.ru/dl/2/s16-255.pdf>

Дополнительная литература

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: ГБУЗ «ДонНТУ», 2012. — 527 с.

URL: <https://library.dstu.education/akkred/denischenko/konovarov.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; ГВУЗ "ДонНТУ". — Донецк: ГВУЗ "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.: ГВУЗ "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: ГВУЗ «ДонНТУ», 2012. — 527 с. <https://library.dstu.education/akkred/denischenko/konovarov.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

1. Методические указания по студенческой научно-исследовательской работе (8 семестр) (для студ. напр. подготовки 22.03.02 «Металлургия» профиль «Обработка металлов давлением» 4 курса всех форм обуч. Сост. : П.Н. Денищенко, Ю.В. Горещкий — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2017. —12 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.

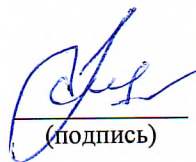
Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

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. лабораторный
1. Прокатный стан – 4 шт. 2. Пресс кривошипный двух стоечный 3. Термическая электропечь сопротивления – 2 шт. 4. Машина профилегибочная КВР 2,24/6 5. Пресс кривошипный одностоечный К-116г 6. Универсальная испытательная машина УИМ-5 7. Электропечь СШОЛ-1,16/12-ШЗ772 8. Машина правильная 9. Электропечь СШОЛ-1, 16/12-ШЗ772 -2 шт. 10. Машина разрывная Р-50 11. Пресс гидравлический для испытания строительных материалов 12. Пресс электрогидроимпульсный Т1220 13. Клеть с вертикальными валками 14. Компьютер EVEREST HOME 1137999-1004- 1 шт.	Ауд. <u>111</u> корп. лабораторный

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал:

проф. кафедры
металлургических технологий
(должность)


(подпись)

П.Н.Денищенко
(Ф.И.О.)

и.о. зав. кафедрой
металлургических технологий
(должность)


(подпись)

Н.Г.Митичкина
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

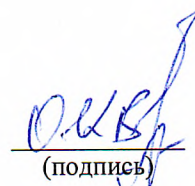
И.о. зав. кафедрой
металлургических технологий


(подпись)

Н.Г.Митичкина
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
металлургических технологий от 30.08.2024 г.

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


(подпись)

О.В.Князьков
(Ф.И.О.)

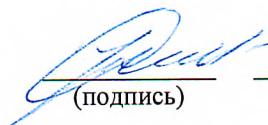
Согласовано:

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
22.03.02 Metallurgy (profile
processing of metals under pressure)


(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	