



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от 26 февраля 2025 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ Д.В. Терентьев

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль) программы
Цифровые двойники в обработке материалов

Магнитогорск, 2025

ОП-эоМм-25-3

ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

Индекс	Наименование	Методические материалы
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)		
Обязательная часть		
Б1.О.01	Методология и методы научного исследования	1. Комплекс лабораторных работ по дисциплине "Методология и информационные технологии в научных исследованиях": учебное пособие / О. С. Логунова, Л. Г. Егорова, Е. А. Ильина и др.; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20595 (дата обращения: 02.06.2025). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM. 2. Логунова, О. С. Основные этапы разработки научных статей: учебное пособие / О. С. Логунова, Е. А. Ильина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20656 (дата обращения: 02.06.2025). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM. 3. Антропова, Л. И. Практикум по написанию научных статей на английском языке "English Academic Writing ": практикум / Л. И. Антропова, Д. А. Савинов, О. В. Тулупова ; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20352 (дата обращения: 02.06.2025). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM. 4 .Методология научных исследований. Постановка и проведение эксперимента: учебное пособие / [Р. Р. Дема, Р. Н. Амиров, М. В. Харченко, Е. А. Слепова] ; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1756 (дата обращения: 02.06.2025). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
Б1.О.02	Инновационное предпринимательство	1. Методические рекомендации к разработке бизнес-плана инновационного предпринимательского проекта [Электронный ресурс]. - М.: Экон. ф-т МГУ им. М.В. Ломоносова, 2016. - 133 с. – Режим доступа: https://istina.msu.ru/media/publications/book/74e/986/27544227/11_Biznes-planirovanie_ITOG.pdf 2. Вотчель, Л. М. Риски предпринимательской деятельности: практикум / Л. М. Вотчель, В. В. Викулина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. Диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2385 (дата обращения: 25.09.2025). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
Б1.О.03	Основы научной коммуникации	1. Чмыхалова, С. В. Учебная научно-исследовательская работа: методические рекомендации / С. В. Чмыхалова. — Москва: МИСИС, 2015. — 25 с. — ISBN 978-5-87623-916-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116447 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности	Методические указания по дисциплине представлены в приложении к рабочей программе

Индекс	Наименование	Методические материалы
Б1.О.05	Менеджмент качества	1. Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: Лабораторный практикум. – М.: МГГУ, 2001. – 71 с. (переиздание в 2013 г.). 2. Симаков, Д. Б. Менеджмент: учебное пособие / Д. Б. Симаков, З. В. Якобсон, Ю. Г. Терентьева. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20939 - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM. 3. Чусавитина, Г. Н. Практикум по проектному менеджменту: учебное пособие / Г. Н. Чусавитина, В. Н. Макашова ; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1915 - Макрообъект. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-9967-1085-0. - Сведения доступны также на CD-ROM.
Б1.О.06	Математическое моделирование и оптимизация технологий металлургического производства	1. Моделирование процессов и систем: учебник и практикум для вузов / Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок, Л. А. Еникеева, С. А. Соколовская; под редакцией Е. В. Стельмашонок. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04653-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/modelirovanie-processov-i-sistem-511904#page/1 (дата обращения: 03.05.2025).
Б1.О.07	Проектная деятельность	1. М.А. Полякова, Э.М. Голубчик, Д.Н. Чикишев, А.Е. Гулин. Метод проектов и продвижение научной продукции (Электронный ресурс). - Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем требования: IBMPC, любой, более 1GHz; 512 Мб RAM ; 10 Мб HDD ; MSWindowsXP и выше ; AdobeReader8.0 и выше ; CD/DVD-ROM 2. Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для вузов / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15534-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/upravlenie-innovacionnymi-proektami-511434 (дата обращения: 03.05.2025).
Б1.О.08	Индустриальная статистика	1. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/teoriya-planirovaniya-eksperimenta-i-analiz-statisticheskikh-dannyh-510480#page/1 (дата обращения: 24.05.2025).
Б1.О.09	Базы данных	1. Злыднева, Т. П. Базы данных. Курс лекций : учебное пособие / Т. П. Злыднева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21073 (дата обращения: 14.04.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. 2. Злыднева Т.П. Введение в базы данных [Текст]: учеб. пособие / Т.П. Злыднева. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. – 71с. 3. Злыднева Т.П. Основы работы с базами данных [Текст]: практикум. – Магнито-горск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова,

Индекс	Наименование	Методические материалы
		2018. – 66 с.
Б1.О.10	Численные методы	1. Филиппов Е. Г. Численные методы поиска корней уравнения [Электронный ресурс] : практикум / Е. Г. Филиппов, Е. А. Ильина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21034 . - Макрообъект.
Б1.О.11	Проектное управление	1. Управление проектами: практикум : учебное пособие / Е. П. Караваев, Ю. Ю. Костюхин, И. П. Ильичев, О. О. Скрябин. — Москва : МИСИС, 2015. — 99 с. — ISBN 978-5-87623-843-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69751 (дата обращения: 17.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Б1.О.Д В.01.01	Патентоспособность и показатели технического уровня разработок	1. Защита интеллектуальной собственности. Патентоспособность и технический уровень инновационных разработок : учебное пособие / С. И. Платов, Н. Н. Огарков, Р. Р. Дема, А. В. Ярославцев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2080 . - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-59967-1158-1. - Сведения доступны также на CD-ROM. 2. Карпова, Е. В. Основы патентного права : учебное пособие [для вузов] / Е. В. Карпова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21322 . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM. 3. Карпова, Е. В. Практикум по патентному праву : практикум / Е. В. Карпова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20577 . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
Б1.О.Д В.01.02	Основы нанотехнологий	1. Технологические свойства металлических порошков: метод. указ. / Полякова М.А., Голубчик Э.М. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 11 с. 2. Кинематические параметры процесса деформирования некомпактных керамических масс: Метод. указ. / Чукин М.В., Барышников М.П., Бакаев Д.Р. – Магнитогорск: МГТУ, 2005. – 25 с. 3. Исследование уплотняемости металлических порошков: Метод. указ. / Гун Г.С., Ильина Н.Н., Полякова М.А / Магнитогорск: МГТУ, 2005. – 8 с. 4. Плотность и пористость изделий из некомпактных материалов: Метод. указ. / Ильина Н.Н. – Магнитогорск: МГТУ, 2003. – 5 с. 5. Механизмы формирования мелкодисперсной структуры в процессах ОМД: Метод. указ. / Харитонов В.А., Ямашева Е.Ю. – Магнитогорск: изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 36 с. 6. Моделирование процесса равноканальной угловой протяжки с использованием программного комплекса DEFORM-3D: Метод. указ. / Чукин М.В., Барышников М.П., Полякова М.А., Емалеева Д.Г., Кузнецова А.С. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 20 с. 7. Моделирование процессов интенсивной пластической деформации с использованием программного комплекса DEFORM-3D: Метод. указ. /

Индекс	Наименование	Методические материалы
		Чукин М.В., Барышников М.П., Полякова М.А., Емалеева Д.Г., Мохнаткин А.В. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 20 с.
Часть, формируемая участниками образовательных отношений		
Б1.В.01	Теория и технология производства чугуна и стали	1. Жидкофазные и твёрдофазные процессы получения чёрных и цветных металлов : учебное пособие [для вузов] / А. С. Харченко, С. К. Сибагатуллин, И. В. Макарова [и др.] ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2022. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20275 . - ISBN 978-5-9967-2509-0. - Текст : электронный.электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
Б1.В.02	Теория и технология производства проката и металлоизделий	1. Румянцев М.И., Локотунина Н.М. Разработка технологии и описание характеристик качества продукции, полученной обработкой металлов давлением: метод. указан. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. -30 с. 2. Приложения теории пластичности к разработке и анализу технологических процессов : учебное пособие / В. М. Салганик, А. М. Песин, Д. Н. Чикишев и др. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2012]. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21477 (дата обращения: 25.04.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM. 3. Локотунина, Н. М. Теория обработки металлов давлением : практикум / Н. М. Локотунина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: https://e.lanbook.com/book/263786 (дата обращения: 25.04.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
Б1.В.03	Контроль и системы управления технологическими процессами	1. Парсункин Б. Н. Использование экспериментально-статистических методов моделирования для управления технологическими процессами : учебное пособие / Б. Н. Парсункин, С. М. Андреев, Е. С. Рябчикова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 177 с. : ил., граф., схемы, табл. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3485 . - ISBN 978-5-9967-0292-3. - Текст : непосредственный. (дата обращения: 14.01.2024). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0292-3. - Имеется печатный аналог. 2. Системы автоматизации и управления : учебное пособие [для вузов] / Б. Н. Парсункин, С. М. Андреев, Т. Г. Сухонослова, Е. С. Рябчикова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - 2-е изд. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3128 . - ISBN 978-5-9967-2283-9. - Текст : электронный. (дата обращения: 14.01.2024). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
Б1.В.04	Механическое оборудование для производства и обработки материалов	1. Точилкин В.В., Филатов А.М., Иванов С.А., Чиченев Н.А., Кольга А.Д., Вагин В.С. Исследование работы и характеристик элементов гидропривода металлургии-ческих машин: учеб. пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. - 207 с. (допущено УМО по образованию в области металлургии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Металлургические машины и оборудование»). ISBN 978-5-9967-0451-4. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного

Индекс	Наименование	Методические материалы
		цитирования (РИНЦ). – URL: http://elibrary.ru/item.asp?id=23783134 2. Иванов, С. А. Металлургические машины и оборудование : методические указания / С. А. Иванов, Н. А. Чиченев, С. М. Горбатов. — Москва : МИСИС, 2010. — 55 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/116858
Б1.В.05	Искусственный интеллект и цифровизация в металлургическом производстве	Методические указания по дисциплине представлены в приложении к рабочей программе
Б1.В.06	Цифровые двойники	Методические указания по дисциплине представлены в приложении к рабочей программе
Б1.В.07	Прослеживаемость и моделирование материальных потоков в металлургическом производстве	1. Современные тенденции в технологии волочения проволоки и конструкциях волочильных машин: Метод. указ. / Харитонов В.А., Головизнин С.М., Усанов М.Ю. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 16 с. 2. Механизмы формирования мелкодисперсной структуры в процессах ОМД: Метод. указ. / Харитонов В.А., Ямашева Е.Ю. – Магнитогорск: изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – 36 с. 3. Миляев А.Ф., Потапов М.Г. Изучение свойств формовочных смесей. – Магнитогорск: ГОУ ВПО МГТУ. 2010.- 20 с. 4. Миляев А.Ф. Изготовление форм вакуумно-пленочной формовкой. - Магнитогорск: МГТУ, 2010. 5. Вдовин К.Н., Феоктистов Н.А. Изучение свойств холоднотвердеющих смесей. Методические указания к лабораторной работе по курсу “Технология литейного производства” для студентов направления 22.03.02 – Металлургия (профиль Технология литейных процессов). Магнитогорск: МГТУ им. Г.И.Носова, 2014. 16 с.
Б1.В.08	Программирование при создании цифровых двойников	Методические указания по дисциплине представлены в приложении к рабочей программе
Б1.В.09	Интернет вещей в металлургии	1. Методические указания к выполнению лабораторной работы «Управление проектами на металлургических предприятиях» : Метод. указ. / С.А. Левандовский, А.Б. Моллер, О.Н. Тулупов, Д.И. Кинзин, Е.А. Евтеев – Магнитогорск: МГТУ, 2014. – 16 с.
Б1.В.10	Металловедение и технология термической обработки проката и металлоизделий	1. Завалищин А.Н., Покачалов В.В., Харитонов В.А. Линейные дефекты кристаллического строения металлов [Текст]. Учебное пособие. Магнитогорск, МГТУ, 2000. 2. Завалищин А.Н. Диффузия в металлах. [Текст] Магнитогорск, МГТУ, 2008. 3. Завалищин А.Н. Фазовые превращения в твердом состоянии. [Текст] Магнитогорск, МГТУ, 2011.
Б1.В.ДВ.01.01	Инновационные решения в металлургических технологиях	1.Шемшурова, Н. Г. Классификация как метод поиска технического решения. Расчет давления металла на инструмент в процессах ОМД : учебное пособие / Н. Г.Шемшурова, С.А. Левандовский, М. М. Лотфрахманова ; МГТУ, [каф. ОМД]. - Магнитогорск, 2011. - 61 с.: ил, схемы, табл., номогр. – URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3374 (дата

Индекс	Наименование	Методические материалы
		обращения: 25.04.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.
Б1.В.ДВ.01.02	Инновационные решения в металлургическом оборудовании	1.Шемшурова, Н. Г. Классификация как метод поиска технического решения. Расчет давления металла на инструмент в процессах ОМД : учебное пособие / Н. Г.Шемшурова, С.А. Левандовский, М. М. Лотфрахманова ; МГТУ, [каф. ОМД]. - Магнитогорск, 2011. - 61 с.: ил, схемы, табл., номогр. — URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3374 (дата обращения: 25.04.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.
БЛОК 2. ПРАКТИКА		
Обязательная часть		
Б2.О.01(У)	Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	1. Чмыхалова, С. В. Учебная научно-исследовательская работа : методические рекомендации / С. В. Чмыхалова. — Москва : МИСИС, 2015. — 25 с. — ISBN 978-5- 87623-916-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116447 (дата обращения: 20.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Организация эксперимента. Планирование эксперимента в процессах ОМД : методические указания / С. Д. Прокошкин, Е. В. Никитин, В. А. Трусов, Б. М. Федосов. — Москва : МИСИС, 2003. — 39 с. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117032 (дата обращения: 20.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Б2.О.02(П)	Производственная - технологическая (проектно - технологическая) практика	1. Программа прохождения практик: Методические указания для студентов. – Магнитогорск: МГТУ, 2003. Корчунов А.Г., Шубин И.Г.
Часть, формируемая участниками образовательных отношений		
Б2.В.01(П)	Производственная - преддипломная практика	Методические указания по дисциплине представлены в приложении к рабочей программе
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ		
ФТД.В.01	Информационные технологии в обработке материалов	1. Гребенникова, В. В. Технические измерения и приборы : учебное пособие / В. В. Гребенникова, И. Г. Самарина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 95 с. : ил., табл., схемы, граф., черт. - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/21503 (дата обращения: 22.03.2025). - Макрообъект. - Текст :электронный. - Имеется печатный аналог. 2. Управление проектами на металлургических предприятиях. Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов и магистрантов специальностей 150106, 200503 и направления «металлургия» / Левандовский С.А., Моллер А.Б., Тулупов О.Н., Кинзин Д.И., Евтеев Е.А. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. 14 с.
ФТД.В.02	Современный инжиниринг технологий	1. Современные тенденции в технологии волочения проволоки и конструкциях волочильных машин: Метод. указ. / Харитонов В.А., Головизнин С.М., Усанов М.Ю. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 16 с.

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
	металлургического производства	2. Механизмы формирования мелкодисперсной структуры в процессах ОМД: