



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 25 февраля 2026 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  
**Искусственный интеллект в металлургии**

Магнитогорск, 2026

ОП-ММИм-26-1

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ  
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ**

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
<b>БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b>		
<b>Обязательная часть</b>		
<b>Б1.О.01</b>	Методология и методы научного исследования	ММ представлены в приложении 1 РПД.
<b>Б1.О.02</b>	Инновационное предпринимательство	1.Зубова, Е. Д. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для вузов / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-9347-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/254681">https://e.lanbook.com/book/254681</a> . » (Зубова, Е. Д. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для вузов / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-9347-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/254681">https://e.lanbook.com/book/254681</a> . 2 Федотов, Г. В. Использование информационных технологий в экономике / Г. В. Федотов, Б. А. Волков. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 212 с. — ISBN 978-5-507-47950-4. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/356138">https://e.lanbook.com/book/356138</a> .
<b>Б1.О.03</b>	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/116447">https://e.lanbook.com/book/116447</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
<b>Б1.О.04</b>	Иностранный язык в профессиональной деятельности	Куликов, Е. В. Проект на английском языке. Подготовка к презентации : учебно-методическое пособие / Е. В. Куликов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2018. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/144852">https://e.lanbook.com/book/144852</a> . —Режим доступа: для авториз. пользователей.
<b>Б1.О.05</b>	Менеджмент качества	ММ представлены в приложении 3 РПД.
<b>Б1.О.06</b>	Основы прочностного расчета в литейном	1. Асадулина, Е. Ю. Соппротивление материалов: построение эпюр внутренних силовых факторов, изгиб: учебное пособие для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. —

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
	производстве	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09944-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/453439">https://urait.ru/bcode/453439</a> . 2. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум: учебное пособие для вузов / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916- 7117-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/450811">https://urait.ru/bcode/450811</a> . 3. К.С. Элиджарова Задачник по сопротивлению материалов. Построение эпюр ВСФ.: задачник / А.С. Савинов, А.А. Ступак, О.А.Осипова. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им.Г.И.Носова, 2023. - 38 с.
<b>Б1.О.07</b>	Моделирование оптимизация технологических процессов	и ММ представлены в приложении 3 РПД.
<b>Б1.О.08</b>	Прикладная термодинамика кинетики	и Свечникова, Н. Ю. Практикум по технической термодинамике и теплотехнике : практикум / Н. Ю. Свечникова, С. В. Юдина, А. В. Горохов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2098">https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2098</a> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
<b>Б1.О.09</b>	Патентоспособность и показатели технического уровня разработок	и ММ представлены в приложении 3 РПД.
<b>Б1.О.10</b>	Философские проблемы науки и техники	1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в Приложении 3. 2. Ахметзянова М. П. Философские проблемы науки и техники : хрестоматия / М. П. Ахметзянова, В. А. Жилина, Э. Г. Чернова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - На тит. л. сост. указаны как авторы. - URL: <a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1700">https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1700</a> . - Текст : электронный.
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
<b>Б1.В.01</b>	Основы программирования языке Python	на 1. Косицин, Д. Ю. Язык программирования Python : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Косицин. — Минск : БГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-985-566-746- 0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180546">https://e.lanbook.com/book/180546</a> . — Режим

Индекс	Наименование	Методические материалы
		доступа: для авториз. пользователей.
<b>Б1.В.02</b>	Искусственные нейронные сети	1. Практикум по линейной и тензорной алгебре : учебное пособие / О. Н. Казакова, Т. А. Фомина, С. В. Харитонов, А. Р. Рустанов. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 117 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/110639">https://e.lanbook.com/book/110639</a> .
<b>Б1.В.03</b>	Искусственный интеллект и машинное обучение	1. Андреев, С.М. Методы математического моделирования промышленных и мехатронных систем управления: практикум [Текст]: учебное пособие / С.М. Андреев, В.Р. Гасияров. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 105 с. ISBN 978-5-9967-1739-2
<b>Б1.В.04</b>	Формирование обучающих наборов данных в металлургии	ММ представлены в приложении 3 РПД.
<b>Б1.В.05</b>	Разработка цифровых двойников металлургических процессов	1. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-016971-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1689648">https://znanium.com/catalog/product/1689648</a> (дата обращения: 15.02.2025). – Режим доступа: по подписке. 2. Андреев, С.М. Методы математического моделирования промышленных и мехатронных систем управления: практикум [Текст]: учебное пособие / С.М. Андреев, В.Р. Гасияров. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 105 с. ISBN 978-5-9967-1739-2 3. Андреев, С. М. Моделирование объектов и систем управления : учебное пособие / С. М. Андреев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3337.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1138496/3337.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3337.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1138496/3337.pdf&amp;view=true</a> (дата обращения: 14.02.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1028-7. - Сведения доступны также на CD-ROM.
<b>Б1.В.06</b>	Проектирование технологических процессов использованием искусственного	Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/452226">https://urait.ru/bcode/452226</a> .

Индекс	Наименование	Методические материалы
	интеллекта	
<b>Б1.В.07</b>	Цифровизация процессов в литейном производстве	<p>1. Синицкий, Е.В. Использование программного пакета LVMFlow для моделирования литейных технологий. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ». 2009. - 8 с.</p> <p>2. Синицкий, Е.В. Использование САД Компас 3D для подготовки моделей литейного производства. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ». 2009. - 8 с.</p>
<b>Б1.В.08</b>	Управление качеством и организация производства новых перспективных материалов	<p>1. Изучение микроструктуры стали и чугуна в неравновесном состоянии: Метод. указ. / Копцева Н.В., Ефимова Ю.Ю., Чукин В.В. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. 12 с.</p> <p>2. Измерение твердости: Метод. указ. / Мустафина В.Г., Шубин И.Г., Шубина М.В. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. 19 с.</p> <p>3. Испытания на ударную вязкость: Метод. указ. / Мустафина В.Г. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. 13 с.</p> <p>4. Изучение устройства и принципов работы растрового электронного микроскопа: Метод. указ. / Ефимова Ю.Ю., Полякова М.А., Барышников М.П., Копцева Н.В. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 6 с.</p> <p>5. Количественный анализ доли вязкой составляющей излома: Метод. указ. / Никитенко О.А., Ефимова Ю.Ю., Копцева Н.В. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 9 с.</p> <p>6. Изучение устройства и принципов работы стереомикроскопа: Метод. указ. / Никитенко О.А., Ефимова Ю.Ю., Копцева Н.В. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 10 с.</p>
<b>Б1.В.09</b>	Специальные чугуны и стали	<p>1. Изучение микроструктуры, основных механических и специальных свойств легированных чугунов. Выявление их взаимосвязи. Метод. указания к практической работе по дисциплине «Специальные чугуны» для студентов всех форм обучения направления 22.04.02.- Магнитогорск: ФГБОУ ВО МГТУ, 2020. -16 с</p> <p>2. Изучение микроструктуры, основных механических и специальных свойств легированных литейных сталей чугунов. Выявление их взаимосвязи. Метод. указания к практической работе по дисциплине «Специальные чугуны» для студентов всех форм обучения направления 22.04.02.- Магнитогорск: ФГБОУ ВО МГТУ, 2020. -16 с</p>
<b>Б1.В.10</b>	Организация, математическое планирование и	<p>1. Планирование эксперимента : методические указания / составитель Л. С.Прохасько. — Челябинск : ЮУрГУ, 2017. — 33 с. — Текст : электронный // Лань :электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/197836">https://e.lanbook.com/book/197836</a> (дата обращения: 10.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>

Индекс	Наименование	Методические материалы
	проведение эксперимента	2. Назина, Л. И. Планирование и организация эксперимента. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. И. Назина, Л. Б. Лихачева, О. П. Дворянинова. — Воронеж : ВГУИТ, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-00032-408-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130214">https://e.lanbook.com/book/130214</a> (дата обращения: 10.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
<b>Б1.В.11</b>	Организация научно-практических исследований	ММ представлены в приложении 3 РПД.
<b>Б1.В.12</b>	Современные конструкционные и инструментальные материалы	1. Методы исследования структуры материалов : практикум [для вузов] / Ю. Ю. Ефимова, Н. В. Копцева, О. А. Куприянова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2022. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20281">https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/20281</a> - Текст : электронный. 2. Сканирующая зондовая микроскопия: лабораторный практикум / Ю.Ю. Ефимова, М.А. Полякова, А.Е. Гулин. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. 41 с. 3. Определение механических свойств металла и построение кривых упрочнения по диаграмме растяжения: метод. указ. / В.Г. Дорогобид. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2008. 49 с.
<b>Б1.В.13</b>	Металловедческие основы получения перспективных сплавов	1. Сошина, Т. О. Новые материалы и технологии : учебное пособие для вузов / Т. О. Сошина, В. Н. Трофимов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 196 с. — ISBN 978-5-507-54398-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/508071">https://e.lanbook.com/book/508071</a> . 2. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков, Ю. С. Ткаченко, Л. Б. Лихачева, Б. Н. Квашнин. — Воронеж : ВГУИТ, 2013. — 200 с. — ISBN 978-5-89448-972-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/72035">https://e.lanbook.com/book/72035</a> . 3. Сканирующая зондовая микроскопия: лабораторный практикум / Ю.Ю. Ефимова, М.А. Полякова, А.Е. Гулин. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. 41 с. 4. Определение механических свойств металла и построение кривых упрочнения по диаграмме растяжения: метод. указ. / В.Г. Дорогобид. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2008. 49 с.

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
<b>Б1.В.ДВ.01</b>	<b>Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1</b>	
<b>Б1.В.ДВ.01.01</b>	Ресурсо-энергосбережение и в металлургии	<p>1. Чернов В.П. Получение шликерных отливок из отходов металлургического производства: Методические указания к лабораторной работе по ресурсо-и энергосбережению для студентов спец. 150104. - Магнитогорск: МГТУ, 2005. – 17 с. 2. Чернов В.П. Рафинирование отходов цинка и его сплавов от примесей: Методические указания к лабораторной работе по ресурсо- и энергосбережению в литейном производстве для студентов спец. 150104. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. – 10 с.</p> <p>3. Чернов В.П. Рафинирование отходов меди и ее сплавов от примесей: Методические указания к лабораторной работе по ресурсо- и энергосбережению в литейном производстве для студентов спец. 150104. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. – 11 с.</p> <p>4. Чернов В.П. Рафинирование отходов алюминия и его сплавов: Методические указания к лабораторной работе по ресурсо- и энергосбережению в литейном производстве для студентов спец. 150104. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. – 12 с.</p>
<b>Б1.В.ДВ.01.02</b>	Теория и технология процессов производства стали	<p>1. Методические пособия для самостоятельной работы студента. Гамов, П. А. Внепечная обработка и непрерывная заливка стали : решение практических задач [Текст] : учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 «Металлургия» / П. А. Гамов, С. В. Зырянов, С. П. Салихов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пирометаллург. процессы ; ЮУрГУ Челябинск , 2018  <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000558914">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000558914</a></p>
<b>Б1.В.ДВ.02</b>	<b>Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.2</b>	
<b>Б1.В.ДВ.02.01</b>	Современные методы исследования материалов и процессов	<p>1.Завалищин А.Н., Горленко Д.А. Количественный фазовый рентгеноструктурный анализ. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012.</p> <p>2. Копцева Н.В., Ефимова Ю.Ю., Полякова М.А., Барышников М.П. Изучение устройства и принципов работы растрового электронного микроскопа. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 6с.</p> <p>3. Ефимова Ю.Ю., Никитенко О.А., Копцева Н.В. Микрорентгеноспектральный анализ: метод. указ. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. 10 с.</p>
<b>Б1.В.ДВ.02.02</b>	Моделирование металлургических процессов	<p>1. Столяров А.М., Буданов Б.А. Математическое моделирование двухфакторной зависимости длины лунки жидкого металла в слябовой непрерывнолитой заготовке: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Моделирование процессов и объектов в металлургии» для студентов специальности 150101 – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2012. – 8 с.</p> <p>2. Селиванов В.Н., Столяров А.М. Определение технологических параметров разлива стали на слябовой МНЛЗ – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 20 с.</p>

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
		3. Селиванов В.Н., Столяров А.М. Определение технологических параметров разлива стали на сортовой МНЛЗ – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 22 с.
<b>БЛОК 2. ПРАКТИКА</b>		
<b>Обязательная часть</b>		
<b>Б2.О.01(П)</b>	Производственная практика, проектно-технологическая практика	ММ представлены в приложении 2 РПД.
<b>Б2.О.02(У)</b>	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	ММ представлены в приложении 2 РПД.
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
<b>Б2.В.01(П)</b>	Производственная практика, научно-исследовательская работа	ММ представлены в приложении 2 РПД.
<b>Б2.В.02(П)</b>	Производственная практика, преддипломная практика	ММ представлены в приложении 2 РПД.
<b>ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ</b>		
<b>ФТД.В.01</b>	Аддитивные технологии в металлургии	ММ представлены в приложении 3 РПД.
<b>ФТД.В.02</b>	Топологическая	ММ представлены в приложении 3 РПД.

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
	оптимизация элементов конструкций	