



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 № 3 от 15 февраля 2023 г.

И.о. ректора 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, 2023

ОП-ММИмс-23-1

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ**

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)		
Обязательная часть		
Б1.О.01	Методология и методы научного исследования	Представлены в РПД (Приложение 3)
Б1.О.02	Инновационное предпринимательство	Представлены в РПД (Приложение 3)
Б1.О.03	Основы коммуникации научной	<p>1. Балынская, Н. Р. Организация учебной и научно-исследовательской деятельности магистранта: учебно-методическое пособие / Н. Р. Балынская, А. Г. Васильева, Л. М. Рахимова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2946.pdf&show=dcatalogues/1/1134732/2946.pdf&view=true (дата обращения: 22.01.2023). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.</p> <p>2. Немцев, В. Н. Систематизация и апробация научных исследований: учебно-методическое пособие [для вузов] / В. Н. Немцев, М. Г. Абилова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3809.pdf&show=dcatalogues/1/1529977/3809.pdf&view=true (дата обращения: 22.01.2023). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1515-2. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.</p> <p>3. Потемкина, М. Н. Основы исследовательской деятельности: учебно-методическое пособие / М. Н. Потемкина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3739.pdf&show=dcatalogues/1/1527742/3739.pdf&view=true (дата обращения: 22.01.2023). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.</p>
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности	Куликов, Е. В. Проект на английском языке. Подготовка к презентации: учебнометодическое пособие / Е. В. Куликов. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2018. — 36 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/144852 (дата обращения: 01.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Б1.О.05	Менеджмент качества	Представлены в РПД (Приложение 3)
Б1.О.06	Основы прочностного расчета в литейном производстве	<p>1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов: построение эпюр внутренних силовых факторов, изгиб: учебное пособие для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09944-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453439 (дата обращения 10.01.2023).</p> <p>2. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум: учебное пособие для вузов / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е</p>

Индекс	Наименование	Методические материалы
		изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7117-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/45081 1 (дата обращения 10.01.2023). 3. А.С. Савинов, А.А. Ступак, О.А.Осипова, О.С. Железков, Б.Б. Зарицкий, К.И. Рудь, 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.
Б1.О.07	Моделирование и оптимизация технологических процессов	Представлены в РПД (Приложение 3)
Б1.О.08	Прикладная термодинамика и кинетика	1. 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: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3545.pdf&show=dcatalogues/1/1515_134/3545.pdf&view=true . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны
Б1.О.09	Патентоспособность и показатели технического уровня разработок	Представлены в РПД (Приложение 3)
Б1.О.10	Философские проблемы науки и техники	2. Ахметзянова, М. П. Философские проблемы науки: практикум / М. П. Ахметзянова; МГТУ. – Магнитогорск: МГТУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с титул. экрана. – URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3191.pdf&show=dcatalogues/1/1136_674/3191.pdf&view=true (дата обращения 23.01.2023). – Макрообъект. – Текст: электронный. – Сведения доступны на CD-ROM.
Часть, формируемая участниками образовательных отношений		
Б1.В.01	Основы программирования на языке Python	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: https://e.lanbook.com/book/180546 (дата обращения: 12.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Б1.В.02	Искусственные нейронные сети	1. Практикум по линейной и тензорной алгебре : учебное пособие / О. Н. Казакова, Т. А. Фомина, С. В. Харитонова, А. Р. Рустанов. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 117 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/110639 (дата обращения 22.01.2023).
Б1.В.03	Искусственный интеллект и машинное обучение	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
Б1.В.04	Формирование обучающих наборов данных в металлургии	Соколов, Г.А. Введение в регрессионный анализ и планирование регрессионных экспериментов: Учебное пособие / Г.А. Соколов, Р.В. Сагитов. - М.: Инфра-М, 2016. - 352 с.

Индекс	Наименование	Методические материалы
Б1.В.05	Контроль технологических процессов на металлургических предприятиях с использованием искусственного интеллекта	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
Б1.В.06	Проектирование технологических процессов с использованием искусственного интеллекта	1. Соколов, Г.А. Введение в регрессионный анализ и планирование регрессионных экспериментов: Учебное пособие / Г.А. Соколов, Р.В. Сагитов. - М.: Инфра-М, 2016. - 352 с.
Б1.В.07	Цифровизация процессов в литейном производстве	1. Синицкий, Е.В. Использование программного пакета LVMFlow для моделирования литейных технологий. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ». 2009. - 8 с. 2. Синицкий, Е.В. Использование САД Компас 3D для подготовки моделей литейного производства. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ». 2009. - 8 с.
Б1.В.08	Управление качеством и организация производства новых перспективных материалов	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. 2. Измерение твердости: Метод. указ. / Мустафина В.Г., Шубин И.Г., Шубина М.В. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. 19 с. 3. Испытания на ударную вязкость: Метод. указ. / Мустафина В.Г. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. 13 с. 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. 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. 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.
Б1.В.09	Специальные чугуны и стали	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 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
Б1.В.10	Организация, математическое планирование и проведение эксперимента	1. Планирование эксперимента : методические указания / составитель Л. С. Прохасько. — Челябинск : ЮУрГУ, 2017. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/197836 (дата обращения: 22.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 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:

Индекс	Наименование	Методические материалы
		https://e.lanbook.com/book/130214 (дата обращения: 22.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Б1.В.11	Организация научно-практических исследований	Представлены в РПД (Приложение 3)
Б1.В.12	Современные конструкционные и инструментальные материалы	Представлены в РПД (Приложение 3)
Б1.В.13	Металловедческие основы получения перспективных сплавов	Представлены в РПД (Приложение 3)
Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.1		
Б1.В.ДВ.01.01	Ресурсо-энергосбережение и в металлургии	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. 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. 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.
Б1.В.ДВ.01.02	Теория и технология процессов производства стали	1. Методические пособия для самостоятельной работы студента 1.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 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000558914
Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.2		
Б1.В.ДВ.02.01	Современные методы исследования материалов и процессов	1.Завалищин А.Н., Горленко Д.А. Количественный фазовый рентгеноструктурный анализ. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2012. 2. Копцева Н.В., Ефимова Ю.Ю., Полякова М.А., Барышников М.П. Изучение устройства и принципов работы растрового электронного микроскопа. Магнитогорск: Издво Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 6с. 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.
Б1.В.ДВ.02.02	Моделирование металлургических процессов	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. 2. Селиванов В.Н., Столяров А.М. Определение технологических параметров

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
		разливки стали на слябовой МНЛЗ – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 20 с. 3. Селиванов В.Н., Столяров А.М. Определение технологических параметров разливки стали на сортовой МНЛЗ – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 22 с.
БЛОК 2. ПРАКТИКА		
Обязательная часть		
Б2.О.01(П)	Производственная практика, проектно-технологическая практика	Представлены в РПД (Приложение 2)
Б2.О.02(У)	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Представлены в РПД (Приложение 2)
Часть, формируемая участниками образовательных отношений		
Б2.В.01(П)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Представлены в РПД (Приложение 2)
Б2.В.02(П)	Производственная практика, преддипломная практика	Д.А. Горленко, Н.А. Феокистов, И.В. Михалкина. Учебная практика на машиностроительном и металлургическом предприятиях. Магнитогорск. 2021. 54 с.
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ		
ФТД.В.01	Аддитивные технологии в металлургии	Представлены в РПД (Приложение 3)
ФТД.В.02	Топологическая оптимизация элементов конструкций	Представлены в РПД (Приложение 3)