



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 № 2 от 16 февраля 2022 г.

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

\_\_\_\_\_ М.В. Чукин



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

Направление подготовки  
**22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**

Направленность (профиль) программы  
**Искусственный интеллект в металлургии**

Магнитогорск, 2022

ОП-ММИмс-22-1

**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>		
Б1.О.01	<b>Методология и методы научного исследования</b>	Приложение 1 РПД
Б1.О.02	<b>Инновационное предпринимательство</b>	Приложение 1 РПД
Б1.О.03	<b>Основы научной коммуникации</b>	<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: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2946.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1134_732/2946.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2946.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1134_732/2946.pdf&amp;view=true</a> (дата обращения: 25.09.2020). - 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: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3809.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1529_977/3809.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3809.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1529_977/3809.pdf&amp;view=true</a> (дата обращения: 25.09.2020). - 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: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3739.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1527_742/3739.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3739.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1527_742/3739.pdf&amp;view=true</a> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст: электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.</p>

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
Б1.О.04	<b>Иностранный язык в профессиональной деятельности</b>	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> (дата обращения: 27.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Б1.О.05	<b>Менеджмент качества</b>	Приложение 1 РПД
Б1.О.06	<b>Современные проблемы литейного производства и материаловедения</b>	Приложение 1 РПД
Б1.О.07	<b>Моделирование и оптимизация технологических процессов</b>	Приложение 1 РПД
Б1.О.08	<b>Прикладная термодинамика и кинетика</b>	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: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3545.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1515_134/3545.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3545.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1515_134/3545.pdf&amp;view=true</a> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны
Б1.О.09	<b>Патентоспособность и показатели технического уровня разработок</b>	Приложение 1 РПД
Б1.О.10	<b>Философские проблемы науки и техники</b>	1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в Приложении 3. 2. Ахметзянова, М. П. Философские проблемы науки: практикум / М. П.3 Ахметзянова; МГТУ. – Магнитогорск: МГТУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с титул. экрана. – URL: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3191.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1136_674/3191.p">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3191.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1136_674/3191.p</a>
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
Б1.В.01	<b>Основы программирования на языке Python</b>	Приложение 1 в РПД
Б1.В.02	<b>Искусственные нейронные сети</b>	Приложение 1 в РПД

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
Б1.В.03	<b>Искусственный интеллект и машинное обучение</b>	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
Б1.В.04	<b>Формирование обучающихся наборов данных в металлургии</b>	Приложение 3 в РПД
Б1.В.05	<b>Контроль технологических процессов на металлургических предприятиях с использованием искусственного интеллекта</b>	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
Б1.В.06	<b>Проектирование технологических процессов с использованием искусственного интеллекта</b>	Приложение 1 в РПД
<b>Б1.О.ДВ.1</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.01.01	<b>Теория и технология процессов производства стали</b>	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 <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>
Б1.В.ДВ.01.02	<b>Ресурсо- и энергосбережение в металлургии</b>	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

Индекс	Наименование	Методические материалы
		«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
<b>Б1.О.ДВ.2</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.02.01	<b>Теория и технологии непрерывной разливки стали</b>	1. Селиванов В.Н., Столяров А.М. Определение технологических параметров разливки стали на слябовой МНЛЗ / Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Разливка и кристаллизация стали» студентами специальности 150101 «Металлургия черных металлов». Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. 20 с. 2. Селиванов В.Н., Столяров А.М. Определение технологических параметров разливки стали на сортовой МНЛЗ / Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Разливка и кристаллизация стали» студентами специальности 150101 «Металлургия черных металлов». Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. 22 с
Б1.В.ДВ.02.02	<b>Специальные чугуны и стали</b>	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
<b>Б1.О.ДВ.3</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.03.01	<b>Компьютерное моделирование прокатки</b>	Приложение 1 РПД
Б1.В.ДВ.03.02	<b>Организация, планирование и проведение математического эксперимента</b>	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: 30.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Назина, Л. И. Планирование и организация эксперимента. Лабораторный

Индекс	Наименование	Методические материалы
		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: 30.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
<b>Б1.О.ДВ.4</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.04.01	<b>Цифровые двойники в прокатном производстве</b>	1. Прототипирование и оцифровка деталей машин: методические указания к освоению дисциплины [Электронный документ] / О.О.Сиверин. – Челябинск, 2018. – 12 с. Режим доступа: электронная библиотека кафедры ПиМОМД
Б1.В.ДВ.04.02	<b>Организация научно-практических исследований</b>	Приложение 1 РПД
<b>Б1.О.ДВ.5</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.05.01	<b>Технологии и оборудование прокатного производства</b>	Приложение 3 РПД
Б1.В.ДВ.05.02	<b>Роль материаловедения в технологических процессах производства изделий</b>	Приложение 1 РПД
<b>Б1.О.ДВ.6</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.06.01	<b>Моделирование металлургических процессов</b>	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 разливки стали на слябовой МНЛЗ – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 20 с. 3. Селиванов В.Н., Столяров А.М. Определение технологических параметров
Б1.В.ДВ.06.02	<b>Современные методы исследования материалов и процессов</b>	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.

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
		Магнитогорск: Изд-во 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.07	<b>Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.07.01	<b>Литейно-прокатные агрегаты</b>	Приложение 1 РПД
Б1.В.ДВ.07.02	<b>Современные конструкционные и инструментальные материалы</b>	Приложение 1 РПД
Б1.В.ДВ.08	<b>Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.08.01	<b>Автоматизация прокатного производства</b>	Приложение 3 РПД
Б1.В.ДВ.08.02	<b>Модифицирование поверхностей</b>	1. Материаловедение. Методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов: учебное пособие / Т. А. Орелкина, Е. С. Лопатина, Г. А. Меркулова, Т. Н. Дроздова, А. С. Надолько; под ред. Т. А. Орелкиной. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 214 с. - ISBN 978-5-7638-3936-4. - URL: <a href="https://new.znaniium.com/catalog/product/1032141">https://new.znaniium.com/catalog/product/1032141</a> 2. Материаловедение. Практикум. Емелюшин А.Н., Молочкова О.С., Петроченко Е.В. Магнитогорск. Изд. Центр ФГБОУ МГТУ им. Г.И. Носова. 2019. 64 с.
Б1.В.ДВ.09	<b>Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.09.01	<b>Цифровизация процесса непрерывной разливки стали</b>	Приложение 1 РПД
Б1.В.ДВ.09.02	<b>Экспертиза металлов и металлоизделий</b>	Приложение 1 РПД
<b>БЛОК 2. ПРАКТИКА</b>		
<b>Обязательная часть</b>		
Б2.О.01(П)	<b>Производственная практика, проектно-технологическая практика</b>	Приложение 1 РПД
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
Б2.В.01(У)	<b>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков)</b>	Приложение 1 РПД

<i>Индекс</i>	<i>Наименование</i>	<i>Методические материалы</i>
	<b>научно-исследовательской работы)</b>	
Б2.В.02(П)	<b>Производственная практика, научно-исследовательская работа</b>	Приложение 1 РПД
Б2.В.03(П)	<b>Производственная практика, преддипломная практика</b>	Приложение 1 РПД
<b>ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ</b>		
ФТД.В.01	<b>Иностранный язык</b>	Приложение 3 РПД
ФТД.В.02	<b>Аддитивные технологии в металлургии</b>	Приложение 3 РПД
ФТД.В.03	<b>Топологическая оптимизация элементов конструкций</b>	Приложение 3 РПД
ФТД.В.04	<b>Инженерная психология</b>	1. Самостоятельная работа студентов вуза : практикум / составители: Т. Г. Неретина, Н. Р. Уразаева, Е. М. Разумова, Т. Ф. Орехова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3816.pdf&amp;show=dcatalogues/1/153026_1/3816.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3816.pdf&amp;show=dcatalogues/1/153026_1/3816.pdf&amp;view=true</a> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.