



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ИСТОРИЯ МЕТАЛЛУРГИИ***

Направление подготовки (специальность)  
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Metallurgy of black metals

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материаловедения
Кафедра	Обработки материалов давлением им. М.И. Бояршинова
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск  
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Обработки материалов давлением им. М.И. Бояршинова

21.01.2026, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Б. Моллер

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
05.02.2026 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Согласовано:

Зав. кафедрой Metallургии и химических технологий

 А.С. Харченко

Рабочая программа составлена:

ст. науч. сотрудник инжинирингового центра,  
канд. техн. наук

 Д.Г. Емалеева

ст. науч. сотрудник инжинирингового центра,  
канд. техн. наук

 А.Е. Гулин

Рецензент:

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук

 М.В. Потапова

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Обработки материалов давлением им. М.И.

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Обработки материалов давлением им. М.И.

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Обработки материалов давлением им. М.И.

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Обработки материалов давлением им. М.И.

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины "История металлургии" является изучение и практическое освоение основных процессов металлургического производства, а также формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина История металлургии входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Базовые знания по физике, математике и русскому языку в объёме школьной программы

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Материаловедение

Основы металлургического производства

Методы исследования материалов и процессов

Моделирование процессов и объектов в металлургии

Электрометаллургия стали и ферросплавов

Основы прокатного производства

Эксплуатация доменных печей

Проектирование доменных печей и вспомогательного оборудования

Разливка и кристаллизация стали

Ковшовая обработка стали

Конструирование и проектирование сталеплавильных цехов

Теория и технология выплавки стали в кислородных конвертерах

Новые технологические решения в металлургии черных металлов

Современный инжиниринг металлургического производства

Современные технологии ресурсосбережения в черной металлургии

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «История металлургии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний
ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 55 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 53 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.История зарождения и развития металлургической отрасли в России и за рубежом.	1	3		6	13	Изучение дополнительной литературы по заданной теме. Подготовка к практическому занятию №1.	Устный опрос. Защита практической работы №1.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2. История развития и современное состояние сталеплавильного производства.		3		6	8	Изучение дополнительной литературы по заданной теме. Подготовка к практическому занятию №2.	Устный опрос. Защита практической работы №2.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3. История развития процессов обработки металлов давлением. Основы теории и технологии прокатного производства.		3		6	8	Изучение дополнительной литературы по заданной теме. Подготовка к практическому занятию №3.	Устный опрос. Защита практической работы №3.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4. История развития материаловедения как науки. Основные процессы термической обработки стали		3		6	8	Изучение дополнительной литературы по заданной теме. Подготовка к практическому занятию №4.	Устный опрос. Защита практической работы №4.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
5. Развитие методов и оборудования для механической обработки стали.		3		6	8	Изучение дополнительной литературы по заданной теме. Подготовка к практическому занятию №5.	Устный опрос. Защита практической работы №5.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
6. Будущее металлургии: вызовы и перспективы.		3		6	8	Изучение дополнительной литературы по заданной теме. Подготовка к практическому занятию №6.	Устный опрос. Защита практической работы №6.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу		18		36	53			
Итого за семестр		18		36	53	зачёт		
Итого по дисциплине		18		36	53	зачет		

## 5 Образовательные технологии

В рамках преподавания дисциплины «История металлургии» реализуются следующие образовательные технологии:

- изучение теоретического материала на лекционных занятиях;
- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием учебной и научной литературы;

Вместе с тем особое внимание уделяется практическим занятиям, обеспечивающим реализацию практико-ориентированного подхода к организации образовательного процесса и позволяющим не только приобрести фундаментальные знания, но и сформировать практический опыт их использования при решении профессиональных задач.

Преимуществами такого подхода являются:

- Закрепление теоретических знаний на практике;
- Возможность погружения обучающегося в профессиональную среду;
- Развитие критического мышления и креативности;
- Сокращение сроков адаптации на рабочем месте и повышение конкурентоспособности выпускников на рынке труда;
- Обучение навыкам работы в команде;
- Повышение мотивации к обучению и др.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература:

1. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 616 с. — ISBN 978-5-507-47607-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/397271> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 528 с. — ISBN 978-5-507-45527-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271316> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов / под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 808 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18111-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/index.php/bcode/589509>

### б) Дополнительная литература:

1. Ивлев, С. А. Металлургические технологии. Металлургия чёрных металлов : учебное пособие / С. А. Ивлев, М. П. Ключев. — Москва : МИСИС, 2017. — 45 с. — ISBN 978-5-906846-57-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108106>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шпунькин, Н. Ф. Обработка давлением: материалы, процессы, оборудование : терминологический словарь : словарь / Н. Ф. Шпунькин. - Москва ; Вологда : ИнфраИнженерия, 2023. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-1163-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096128> (дата обращения: 07.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Салихов, В. А. Типовые промышленные технологии : учебное пособие / В. А. Салихов. — Новокузнецк : КГПИ КемГУ, 2015. — 96 с. — ISBN 978-5-8353-1441-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169547> (дата обращения: 07.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Коршунова, Т. Е. Технология конструкционных материалов. Пособие для самостоятельной работы студентов : учебное пособие / Т. Е. Коршунова. — Находка : Дальрыбвтуз, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-88871-731-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156840> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Время и металлургия : монография : в 4 книгах / Ю. С. Карабасов, П. И. Черноусов, Н. А. Коротченко, О. В. Голубев. — Москва : МИСИС, [б. г.]. — Книга 2 — 2011. — 495 с. — ISBN 978-5-87623-388-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116975>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Черноусов, П. И. История металлургии и мировое металлургическое производство : учебное пособие / П. И. Черноусов, А. Я. Травянов, С. В. Неделин. — Москва : МИСИС, 1999. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117057>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. История науки о материалах и технологиях: Учебное пособие / Носков Ф.М., Масанский О.А., Манушкина М.М. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 412 с.: ISBN 978-5-7638-3354-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967279>. — Режим доступа: по подписке.

Черноусов, П. И. Металлургия железа в истории цивилизации : учебное пособие / П. И. Черноусов, В. М. Мапельман, О. В. Голубев. — Москва : МИСИС, 2006. — 350 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117056>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**в) Методические указания:**

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
LibreOffice	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»	<a href="https://eivis.ru/">https://eivis.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Помещения для проведения занятий лекционного типа оснащены:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
2. Помещения для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
3. Помещения для самостоятельной работы оснащены:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
4. Помещения Инжинирингового центра ФГБОУ ВО "МГТУ им. Г.И. Носова" для проведения практических занятий оснащены:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью;
  - оборудованием для физического моделирования процессов процессов выплавки, прокатки и термической обработки стали с последующей подготовкой и исследованием образцов.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

**Практические занятия.**

В рамках преподавания дисциплины «История металлургии» предусмотрено проведение взаимосвязанных практических работ, направленных на изучение и освоение процессов выплавки, прокатки и термической обработки стали с последующей подготовкой и исследованием образцов. Такая организация образовательного процесса позволит реализовать междисциплинарный подход и наглядно продемонстрировать взаимосвязи процессов выплавки, ОМД и термической обработки стали.

Перечень практических работ:

1. Практическая работа №1 «Выплавка стали оригинального химического состава».

Основные этапы работы:

- прогрев изложницы;
- подготовка шихты;
- завалка печи;
- прогрев печи;
- выплавка и разливка стали;
- стрипперование слитка;
- охлаждение слитка;
- обработка и анализ полученных результатов.

2. Практическая работа №2 «Горячая прокатка».

Основные этапы работы:

- раскрой слитков;
- нагрев заготовки под прокатку;
- физическое моделирование черновой стадии прокатки (на гидравлическом прессе);
- чистовая прокатка на реверсивном стане горячей прокатки 500 «ДУО»;
- охлаждение раскатов;
- обработка и анализ полученных результатов.

3. Практическая работа №3 «Процессы термической обработки стали».

Основные этапы работы:

- выбор режимов термической обработки с учётом химического состава стали;
- нагрев образцов;
- охлаждение образцов;
- обработка и анализ полученных результатов.

4. Практическая работа №4 «Основы механической обработки стали».

Основные этапы работы:

- фрезеровка проб;
- шлифовка проб;
- фрезеровка галтелей;
- обработка и анализ полученных результатов.

5. Практическая работа №5 «Влияние химического состава и режимов обработки на свойства стали».

Основные этапы работы:

- измерение твердости образцов стали различного химического состава;
- испытания образцов стали различного химического состава на одноосное растяжение;
- обработка и анализ полученных результатов.

1. Практическая работа № 6 «Влияние химического состава и режимов обработки на микроструктуру стали».

Основные этапы работы:

- подготовка образцов для проведения металлографических исследований (запрессовка, шлифовка, полировка, травление);
- исследование образцов методом оптической микроскопии;
- измерение микротвердости;
- исследование образцов методом растровой электронной микроскопии;
- обработка и анализ полученных результатов.

**Вопросы для самоконтроля и подготовки к зачету.**

1. История развития металлургии. Основные этапы.
2. Зарождение и развитие металлургической промышленности в России.
3. Выдающиеся открытия и достижения российских ученых в области металлургии.
4. Плавка железа в сыродутных и каталонских горнах.
5. Пудлинговый процесс получения стали.
6. Технологическая схема получения чугуна в доменных печах.
7. Конвертерное производство стали.
8. Технология выплавки стали в мартеновских печах.
9. Процессы разлива и кристаллизация стали. Строение слитка.
10. Ферросплавы: назначение и способы производства.
11. Процессы раскисления стали.
12. Легирование стали.
13. Внепечная обработка стали.
14. Проблема качества слитка. Внутренние и внешние дефекты. Усадка стали.
15. Электросталеплавильное производство: основные особенности и оборудование.
16. Основные процессы обработки металлов давлением.
17. Принципиальная схема процесса прокатки.
18. Основные виды термической обработки стали.
19. Основы механической обработки металлов: основные способы и оборудование.
20. Перспективные направления развития металлургической отрасли.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания		
ОПК 1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p><b>Практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практическая работа №1 «Выплавка стали оригинального химического состава».</li> <li>2. Практическая работа №2 «Горячая прокатка».</li> <li>3. Практическая работа №3 «Процессы термической обработки стали».</li> <li>4. Практическая работа №4 «Основы механической обработки стали».</li> <li>5. Практическая работа №5 «Влияние химического состава и режимов обработки на свойства стали».</li> <li>6. Практическая работа № 6 «Влияние химического состава и режимов обработки на микроструктуру стали».</li> </ol>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общеинженерных знаний	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.История развития металлургии. Основные этапы.</li> <li>2.Зарождение и развитие металлургической промышленности в России.</li> <li>3. Выдающиеся открытия и достижения российских ученых в области металлургии.</li> <li>4.Плавка железа в сыродутных и каталонских горнах.</li> <li>5.Пудлинговый процесс получения стали.</li> <li>6.Технологическая схема получения чугуна в доменных печах.</li> <li>7.Конвертерное производство стали.</li> <li>8.Технология выплавки стали в мартеновских печах.</li> <li>9.Процессы разливки и кристаллизация стали. Строение слитка.</li> <li>10.Ферросплавы: назначение и способы производства.</li> <li>11.Процессы раскисления стали.</li> <li>12.Легирование стали.</li> <li>13.Внепечная обработка стали.</li> <li>14.Проблема качества слитка. Внутренние и внешние дефекты. Усадка стали.</li> <li>15.Электросталеплавильное производство: основные особенности и оборудование.</li> <li>16.Основные процессы обработки металлов давлением.</li> <li>17.Принципиальная схема процесса прокатки.</li> <li>18.Основные виды термической обработки стали.</li> <li>19.Основы механической обработки металлов: основные способы и оборудование.</li> <li>20.Перспективные направления развития металлургической отрасли.</li> </ol>

ОПК-1.3	Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера	<p><b><u>Практические задания:</u></b>          Рассчитайте количество шихтовых материалов, необходимых для выплавки 10 кг стали заданного химического состава. Расчет производится для трех различных марок стали в зависимости от следующих параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание легирующего элемента в готовой стали (%);</li> <li>- содержание легирующего элемента в шихте перед легированием (%);</li> <li>- коэффициент усвоения легирующего элемента из шихтовых материалов;</li> <li>- концентрация легирующего элемента в ферросплаве или чистом металле.</li> </ul>
---------	---	---

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «История металлургии» проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания:

- оценка «незачтено» ставится в случае невыполнения практических работ, а также при низком уровне теоретических знаний.

- оценка «зачтено» ставится в случае овладения обучающимся всего объема учебного материала, активной работы на занятиях, выполнения и успешной сдачи всех практических работ;