



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

09.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ***

Направление подготовки (специальность)  
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Технология литейных процессов

Уровень высшего образования - бакалавриат

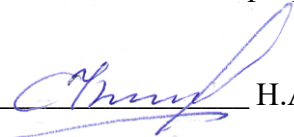
Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материаловедения
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	2

Магнитогорск  
2023 год

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

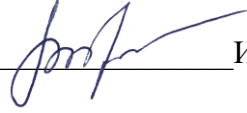
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения  
08.02.2023, протокол № 6

Зав. кафедрой  Н.А. Феоктистов


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
09.02.2023 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ЛПИМ, канд. техн. наук  И.В. Михалкина

Рецензент:

зав. кафедрой ПЭиБЖД, канд. техн. наук  А.Ю. Перятинский

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.А. Феоктистов

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

Целями освоения дисциплины «Введение в направление» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.

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

Дисциплина Введение в направление входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

История металлургии

Основы металлургического производства

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

Производство отливок из стали и чугуна

Теория литейных процессов

Технология литейного производства

Специальные способы литья

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Введение в направление» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных 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 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 6,4 акад. часов;
- аудиторная – 6 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 61,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. час

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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. Основы металлургического производства								
1.1 Роль металлов и металлургической промышленности в развитии экономики страны	2	1			4	Поиск дополнительной информации по заданной теме	Самоконтроль	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2 Современное металлургическое производство и его продукция		1			5,7	Поиск дополнительной информации по заданной теме	Самоконтроль	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу		2			9,7			
2. Доменное производство								
2.1 Материалы для доменного производства	2			3	4	Самостоятельная подготовка по теме. Подготовка к практическому занятию	Самоконтроль	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2 Подготовка руд к доменной плавке					4	Самостоятельная подготовка по теме	Самоконтроль	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.3 Выплавка чугуна					4	Самостоятельная подготовка по теме	Самоконтроль. Проверка индивидуального задания	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу				3	12			
3. Производство стали								
3.1 Производство стали в конвертерах	2			1	4	Самостоятельная подготовка по теме. Подготовка к практическому занятию	Самоконтроль. Проверка индивидуального задания.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.2 Производство стали в мартеновских печах					4	Самостоятельная подготовка по теме	Самоконтроль. Проверка индивидуального задания.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

3.3 Производство стали в электропечах				4	Самостоятельная подготовка по теме	Самоконтроль. Проверка индивидуального задания.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.4 Разливка стали				4	Самостоятельная подготовка по теме	Самоконтроль	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.5 Непрерывная разливка стали				4	Самостоятельная подготовка по теме	Самоконтроль	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу			1	20			
4. Обработка металлов давлением							
4.1 Горячая прокатка	2			4	Самостоятельная подготовка по теме	Самоконтроль	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4.2 Холодная прокатка				4	Самостоятельная подготовка по теме	Самоконтроль	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4.3 Сортовая прокатка				4	Самостоятельная подготовка по теме	Самоконтроль. Проверка индивидуального задания.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу				12			
5. Термическая обработка сплавов							
5.1 Предварительная термическая обработка	2			4	Самостоятельная подготовка по теме	Самоконтроль	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
5.2 Окончательная термическая обработка				4	Самостоятельная подготовка по теме	Самоконтроль	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу				8			
Итого за семестр		2	4	61,7		зачёт	
Итого по дисциплине		2	4	61,7		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

## **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 (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Основы металлургического производства : учебник / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев [и др.] ; под общей редакцией В.М. Колокольцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-4960-6. —

Текст : электрон-ный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129223> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Тен, Э.Б. Производство отливок из стали и чугуна : методика расчета и оптимизации состава шихты при плавке литейных сталей и чугунов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Б. Тен, Т.А. Базлова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93683> (дата обращения: 04.03.2020). — Загл. с экрана.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Лузгин, В.П. Теория и технология металлургии стали [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Лузгин, А.Е. Семин, О.А. Комолова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2010. — 72 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2062> (дата обращения: 04.02.2023). — Загл. с экрана.

2. Шишко, В.Б. Основы технологии прокатки на реверсивных станах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Шишко, В.А. Трусов, Н.А. Чиченев. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2007. — 92 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2081> (дата обращения: 04.02.2023). — Загл. с экрана.

3. Шишко, В.Б. Технология прокатки сортовой стали. Основы калибровки валков для фасонных профилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Шишко, В.А. Трусов, Н.А. Чиченев. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2007. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2082> (дата обращения: 04.02.2023). — Загл. с экрана.

4. Поздняков, А.В. Теория термической обработки металлов и сплавов: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Поздняков, М.Г. Хомутов, А.Н. Солонин. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2014. — 76 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69765> (дата обращения: 04.02.2023). — Загл. с экрана.

5. Турилина, В.Ю. Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Турилина ; под ред. Никулина С.А.. — Электрон. дан. — Москва : МИ-СИС, 2013. — 154 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47489> (дата обращения: 04.02.2023). — Загл. с экрана.

#### **в) Методические указания:**

1. Ручинская Н.А., Лотфрахманова М.М.. Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплинам «Введение в металлургию», «Введение в специальность» для студентов дневной и заочной форм обучения специальностей 150106 и 200503. Магнитогорск: ГОУ ВПО МГТУ им. Г.И. Носова, 2009.

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

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
----------------	--------



Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.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>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
  - инструментами для ремонта учебного оборудования;
  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

**Вопросы для самоконтроля:**

Промышленная классификация металлов.  
Передел чугуна в сталь.  
Основная продукция черной металлургии.  
Основная продукция цветной металлургии.  
Руда. Промышленная руда.  
Железные руды.  
Хромовые руды.  
Комплексные руды.  
Топливо.  
Флюсы.  
Огнеупорные материалы.  
Подготовка руд к доменной плавке.  
Устройство и работа доменной печи.  
Восстановление окислов железа в доменной печи.  
Доменные ферросплавы.  
Современные способы получения стали.  
Сущность процесса получения стали.  
Кислородно-конвертерный процесс.  
Кислородный конвертер.  
Технология плавки в кислородном конвертере.  
Устройство и работа мартеновской печи.  
Разновидности мартеновского процесса.  
Дуговая электросталеплавильная печь.  
Электроиндукционные печи.  
Вакуумная плавка.  
Способы разлива стали.  
Кипящая сталь.  
Полуспокойная сталь.  
Спокойная сталь.  
Горячая прокатка стальных полос.  
Контролируемая прокатка.  
Холодная прокатка стальной полосы.  
Дрессировка.  
Нормализация.  
Отжиг.  
Закалка.  
Отпуск.

**Перечень индивидуальных заданий:**

1. Изобразить эскиз разреза доменной печи с указанием основных участков, а также их конструктивных особенностей. Описать процесс работы доменной печи, а также шихтовые материалы, применяющиеся для выплавки чугуна.
2. Изобразить эскиз разреза конвертера с указанием основных участков, а также их конструктивных особенностей. Описать процесс работы конвертера, а также шихтовые материалы, применяющиеся для выплавки стали.

3. Изобразить эскиз разреза мартеновской печи с указанием основных участков, а также их конструктивных особенностей. Описать процесс работы мартеновской печи, а также шихтовые материалы, применяющиеся для выплавки стали.
4. Изобразить эскиз разреза индукционной печи с указанием основных участков, а также их конструктивных особенностей. Описать процесс работы индукционной печи, а также шихтовые материалы, применяющиеся для выплавки чугуна/стали.
5. Изобразить эскиз разреза дуговой печи с указанием основных участков, а также их конструктивных особенностей. Описать процесс работы дуговой печи, а также шихтовые материалы, применяющиеся для выплавки чугуна/стали.
6. Описать принцип работы прокатного стана, указать основные технологические участки.

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания</b>		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные законы и принципы при решении практических задач	<p style="text-align: center;"><b>Практические задания</b></p> <p>Назовите основные отличия в кристаллизации и в строении слитков спокойной, кипящей и полуспокойной стали.</p> <p>Назовите принципиальную сущность и назначение основных способов повышения качества выплавляемой стали.</p> <p>Назовите способы разливки стали; определите их преимущества и недостатки.</p>
ОПК-1.2	Решает стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний	<p style="text-align: center;"><b>Решить задачу из профессиональной области:</b></p> <p>Назвать исходные материалы для производства чугуна, стали, цветных металлов.</p> <p>Назвать основные операции подготовки руд к плавке.</p> <p>Сформулировать принципиальную сущность процессов при получении стали из чугуна.</p> <p>Назвать отличия горячей прокатки от холодной</p>

<p>ОПК-1.3</p>	<p>Применяет методы моделирования и математического анализа для решения задач теоретического и прикладного характера</p>	<p style="text-align: center;"><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Промышленная классификация металлов.  Передел чугуна в сталь.  Основная продукция черной металлургии.  Основная продукция цветной металлургии.  Руда. Промышленная руда.  Железные руды.  Хромовые руды.  Комплексные руды.  Топливо.  Флюсы.  Огнеупорные материалы.  Подготовка руд к доменной плавке.  Устройство и работа доменной печи.  Восстановление окислов железа в доменной печи.  Доменные ферросплавы.  Современные способы получения стали.  Сущность процесса получения стали.  Кислородно-конвертерный процесс.  Кислородный конвертер.  Технология плавки в кислородном конвертере.  Устройство и работа мартеновской печи.  Разновидности мартеновского процесса.  Дуговая электросталеплавильная печь.  Электроиндукционные печи.  Вакуумная плавка.  Способы разлива стали.  Кипящая сталь.  Полуспокойная сталь.  Спокойная сталь.  Горячая прокатка стальных полос.  Контролируемая прокатка.  Холодная прокатка стальной полосы.</p>
----------------	--	--

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Дрессировка.  Нормализация.  Отжиг.  Закалка.  Отпуск.</p> <p style="text-align: center;"><b>Практические задачи</b></p> <p>Провидите анализ доменного производства  Провидите анализ сталеплавильного производства</p>

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

аттестация по дисциплине «Введение в направление» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачёт по данной дисциплине проводится в устной форме в виде собеседования.

**Показатели и критерии оценивания зачёта:**

– для получения «зачтено» обучающемуся достаточно продемонстрировать пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий возможно допущение ошибок, может проявляться отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся может испытывать некоторые затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

– зачёт не выставляется (оценка «не зачтено»), если обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.