

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИММ и М

Савинов А.С.

09 2020 г.



**ПРОГРАММА**

вступительного испытания *по специализации* для поступающих по направлению  
**22.06.01 Технология материалов**

**(Литейное производство)**

Магнитогорск-2021 г.

Программа разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры: 22.04.02 - Metallurgy

Составители:

Профессор каф. ЛП и М д-р. техн. наук Вдовин К.Н.

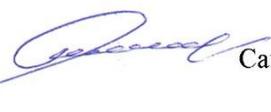
Профессор каф. ЛП и М д-р. техн. наук Чернов В.П.

Доцент каф. ЛП и М к.т.н. Потапов М.Г.

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию *методической комиссией*: института металлургии машиностроения и материалобработки

«11» сентября 2019 г., протокол № 1.

Председатель



Савинов А.С.

Согласовано:

Руководитель ОП



Чернов В.П.

Заведующий кафедрой ЛП и М



Феоктистов Н.А

## 1. Введение

Дисциплины, включенные в программу вступительного испытания по специальности в аспирантуру:

1. Специальные чугуны и стали
  2. Теория формирования отливок
  3. Специальные виды литья
2. Содержание учебных дисциплин

### 2.1. «Специальные чугуны и стали»

1. Классификация специальных чугунов, сталей и сплавов. Особенности процессов их легирования и термической обработки
2. Отливки из коррозионностойких чугунов, сталей и сплавов
3. Отливки из жаростойких чугунов, сталей и сплавов
4. Отливки из жаропрочных чугунов, сталей и сплавов
5. Отливки из износостойких чугунов, сталей и сплавов
6. Чугуны и стали для отливки валков
7. Технологические особенности изготовления отливок из специальных чугунов, сталей и сплавов

Литература для подготовки:

1. Теория литейных процессов / Ри Хосен, В.М.Колокольцев, К.Н.Вдовин и др. - Хабаровск: ТГУ, 2008. - 340 с.
2. Гетьман, А. А. Оценка надежности технологического процесса изготовления литых деталей : монография / А. А. Гетьман. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-5142-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143244> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Макаров, В. Ф. Современные методы высокоэффективной абразивной обработки жаропрочных сталей и сплавов : учебное пособие / В. Ф. Макаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1481-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/32819> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Производство чугунных отливок [Текст] : учебник / В.Д.Белов, К.Н.Вдовин, В.М.Колокольцев и др.; под ред. В.М.Колокольцева - Магнитогорск: ГОУ ВПО МГТУ, 2009. - 521с. ISBN 978-59967-0024-0
5. Отливки из специальных чугунов / Колокольцев В.М., Соловьев В.П., П.А., [Электронный ресурс] : учеб пособие / В.М. Колокольцев, В.П.Соловьев, П.А. Молочков и др.; под ред. В.М.Колокольцева, 2-е изд., перераб. и доп. - Магнитогорск: ГОУ ВПО МГТУ, 2012. - 139с. ISBN 5-8914-749-6
6. Пикунов М.В. Плавка металлов, кристаллизация сплавов, затвердевание отливок. - М.: МИСИС, 2005.-416 с.
7. Пикунов М.В. Плавка металлов. Кристаллизация сплавов Затвердевание отливок: Учебное пособие для вузов,- М.: МИСИС, 1997.- 376 с.
8. Баландин Г.Ф. Теория формирования отливки: Учебник для вузов,- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998,- 360 с.

9. Технология литейного производства: Учебник /Б.С.Чуркин, Э.Ф.Гофман, С.Г. Майзель и др. Под ред. Б.С.Чуркина.- Екатеринбург: Изд-во Урал, госуд. проф.-пед. ун-та, 2000. - 662 с.
10. Теоретические основы литейной технологии / Ветишка А. и др. -Киев: Вища школа, 1981. 320 с.
11. Литейное производство. Под общей редакцией А.М. Михайлова. -М.: Машиностроение, 1987. 256 с.
12. Куманин И.Б.Вопросы теории литейных процессов. -М.: Машиностроение, 1976.216 с.
13. Баландин Г.Ф. Основы теории формирования отливки. -М.: Машиностроение, ч.1, 1976. 328 с., ч.2, 1979.- 335 с.
14. Гуляев Б.Б.Теория литейных процессов. -Л.: Машиностроение, 1976,- 216 с.
15. Ри Хосен. Теория литейных процессов. - Хабаровск: ХГТУ, 2001. - 275 с.

## 2.2. «Теория формирования отливок»

1. Строение и свойства металлических расплавов
2. Структурно чувствительные свойства отливок
3. Гидродинамические процессы
4. Кристаллизация и затвердевание
5. Кристаллизация и затвердевание
6. Усадочные процессы
7. Напряжения в отливках
8. Дефекты в отливках

### Литература для подготовки:

1. Теория литейных процессов / Ри Хосен, В.М.Колокольников, К.Н.Вдовин и др. - Хабаровск: ТГУ, 2008. - 340 с,
- 2 Романтеев, Ю. П. Металлургия тяжелых цветных металлов : учебное пособие / Ю. П. Романтеев, С. В. Быстров. — Москва : МИСИС, 2010. — 575 с. — ISBN 978-5-87623-173-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117036> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 3 Теория и технология литейного производства. В 2-х ч. Ч. 1. Формовочные материалы и смеси: Учеб. / Д.М. Кукуй и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 384 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=389768>
- 4 Новиков, И. И. Металловедение : учебник / И. И. Новиков, В. С. Золоторевский, В. К. Портной ; под редакцией В. С. Золоторевского. — 2-е изд., испр. — Москва : МИСИС, [б. г.]. — Том 2 : Термическая обработка. Сплавы — 2014. — 528 с. — ISBN 978-5-87623-217-5. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117186> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Пикунов М.В. Плавка металлов, кристаллизация сплавов, затвердевание отливок. - М.: МИСИС, 2005. - 416 с.
5. Пикунов М.В. Плавка металлов. Кристаллизация сплавов Затвердевание отливок: Учебное пособие для вузов,- М.: МИСиС, 1997,- 376 с.
6. Баландин Г.Ф. Теория формирования отливки: Учебник для вузов,- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998.- 360 с.
7. Технология литейного производства: Учебник /Б.С.Чуркин, Э.Ф.Гофман, С.Г. Майзель и др. Под ред. Б.С.Чуркина,- Екатеринбург: Изд-во Урал, госуд. проф.-пед. ун-та, 2000. - 662 с.

8. Теоретические основы литейной технологии./Ветишка А. и др. -Киев: Вища школа, 1981.320 с.
9. Литейное производство. Под общей редакцией А.М. Михайлова. -М.: Машиностроение, 1987. 256 с.
10. Куманин И.Б.Вопросы теории литейных процессов. -М.: Машиностроение, 1976,- 216 с.
11. Баландин Г.Ф. Основы теории формирования отливки. -М.: Машиностроение, ч.1, 1976. 328 е., ч.2,1979.- 335 с.
12. Гуляев Б.Б.Теория литейных процессов. -Л.: Машиностроение, 1976.- 216 с.
13. Ри Хосен. Теория литейных процессов. - Хабаровск: ХГТУ, 2001. - 275 с.

### 2.3. «Специальные виды литья».

8. Классификация и области применения специальных видов литья
9. Применение специальных видов литья в РФ и мире. Перспективы развития
10. Литьё в кокиль
11. Литье под давлением
12. Литьё под регулируемым давлением
13. Центробежное литьё
14. Литьё по выплавляемым моделям
15. Непрерывное литьё
16. Литьё по газифицируемым моделям
17. Литература для подготовки:

1. Романтеев, Ю. П. Металлургия тяжелых цветных металлов : учебное пособие / Ю. П. Романтеев, С. В. Быстров. — Москва : МИСИС, 2010. — 575 с. — ISBN 978-5-87623-173-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117036> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гетьман, А. А. Оценка надежности технологического процесса изготовления литых деталей : монография / А. А. Гетьман. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-5142-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143244> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Специальные способы литья: учебник / Чуркин Б.С. Гофман Э.Б. Кулаков Б.А. и др. Под ред. Б.С. Чуркина . - Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2010. - 731 с.

4. Жуковский С.С. Холоднотвердеющие связующие и смеси для литейных стержней и форм: справочник. Электронный ресурс] Издательство «Лань», 2010. - 256 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/737>. - ISBN 978-5-94275-499-0.

5. Литейное производство: Учебник для металлургических специальностей вузов /Под. ред. А.М.Михайлова. - М.: Машиностроение, 1987,- 256 е., ил.

6. Титов Н.Д., Степанов Ю.А. Технология литейного производства. - М.: Машиностроение, 1985. - 432 с.

7. Степанов Ю.А. и др. Технология литейного производства: Специальные виды литья. Учебник для ВУЗов. - М.: Машиностроение, 1983. - 287 с.

8. Могилев В.К., Лев О.И. Справочник литейщика,- М.: Машиностроение, 1983. - 272 с.

9. Емельянова Л.П. Технология литейной формы. - М.: Машиностроение, 1985.

10. Теоретические основы литейной технологии./Ветишка А. и др. -Киев: Вища школа, 1981. - 320 с.

11. Литейное производство. Под общей редакцией А.М. Михайлова. -М.: Машиностроение, 1987. - 256 с.
12. Пикунов М.В. Плавка металлов. Кристаллизация сплавов Затвердевание отливок: Учебное пособие для вузов.- М.: МИСиС, 1997,- 376 с.
13. Баггандин Г.Ф. Теория формирования отливки: Учебник для вузов,- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998,- 360 с.
14. Технология литейного производства: Учебник /Б.С.Чуркин, Э.Ф.Гофман, С.Г. Майзель и др. Под ред. Б.С.Чуркина.- Екатеринбург: Изд-во Урал, госуд. проф.-пед. ун-та, 2000. - 662 с.
15. Кукуй Д.М., Скворцов В.А., Эктова В.Н. Теория и технология литейного производства. - Минск: Изд-во "Дизайн ПРО", 2000. - 415 с.
16. Технология литейного производства: Учеб. / Б.С. Чуркин, Э.Б. Гофман, С.Г. Майзель, А.В. Афонаскин, В.М. Миляев, А.Б. Чуркин, А.А. Филиппенков; Под ред. Б.С. Чуркина. - Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2000. - 662 с.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт: <http://www.nlr.ru/> Электронный каталог РНБ Виртуальная справочная служба.
2. Сайт: <http://www.rsl.ru/> Электронный каталог РГБ.
3. Электронно-библиотечная система «Научно-издательского центра ИНФРА-М»: <https://infra-m.ru/>
4. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ): URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp)
5. Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»: <https://dlib.eastview.com/>

3. Шкала оценивания вступительного испытания (один вопрос)

Балл	Характеристика ответа
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ответ на поставленный вопрос в билете излагаются логично последовательно и не требуют дополнительных пояснений</li> <li>2. Демонстрируются глубокие знания дисциплины специальности</li> <li>3. Делаются обоснованные выводы.</li> <li>4. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее</li> <li>5. Сформированы навыки исследовательской деятельности</li> </ol>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 .Ответ на поставленный вопрос в билете излагаются систематизировано и последовательно.</li> <li>2. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер</li> <li>3. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.</li> <li>4. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов. 5</li> <li>Продемонстрированы навыки исследовательской деятельности</li> </ol>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе "</li> <li>2. Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности</li> <li>3. Имеются затруднения с выводами.</li> <li>4. Определения и понятия даны не чётко.</li> <li>5 Навыки исследовательской деятельности представлены слабо</li> </ol>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине.</li> <li>2. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях.</li> <li>3. Отсутствуют навыки исследовательской деятельности</li> </ol>

#### 4. Пример экзаменационного билета

### **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Утверждаю:  
Председатель приемной комиссии, ректор  
ФГБОУ ВО «МГТУ» им. Г.И. Носова  
\_\_\_\_\_ М.В. Чукин  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ....

1. Плавление металлов и сплавов (5баллов)
2. Гетерогенное образование центров кристаллизации (5баллов)
3. Связь объема усадочных пустот с диаграммой состояния сплава (5баллов)

Зав. каф. ЛП и М

Н. А. Феоктистов

## ПРОГРАММА

### **вступительного испытания по спецдисциплине**

направление 22.06.01 - Технологии материалов

Направленность Литейное производство

Составители:

- профессор каф. ЛП и М д-р. техн. наук Вдовин К.Н.
- профессор каф. ЛП и М д-р. техн. наук Чернов В.П.
- доцент каф. ЛП и М к.т.н. Потапов М.Г.