

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор института  
металлургии, машиностроения  
и материаловедения  
Савинов А.С.  
«29» \_\_\_\_\_ 2019 г.



**ПРОГРАММА**

вступительного испытания (междисциплинарного экзамена)

для поступающих в магистратуру по направлению

**22.04.02 Metallurgy**

*Инжиниринг технологий материалов*

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части и/или дисциплинам, относящимся к ее вариативной части направления подготовки 22.03.02 Metallurgy.

Составители:

Профессор кафедры технологий обработки материалов, д-р техн. наук Полякова М.А.

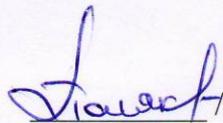
Доцент кафедры технологий обработки материалов, канд. техн. наук Ильина Н.Н.

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалобработки 29 ноября 2019 г., протокол № 4.

Председатель  / А.С. Савинов

Согласовано:

Руководитель ООП

 / М.А. Полякова

Заведующий кафедрой

технологий обработки материалов

 / А.Б. Моллер

## 1. Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру

- 1.1. Материаловедение.
- 1.2. Металлургические технологии.

## 2. Содержание учебных дисциплин

### 2.1. «Материаловедение»

Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения металлов. Кристаллизация металлов и сплавов.

Свойств металлов и сплавов.

Диаграмма железо-цементит. Чугуны. Классификация чугунов. Стали. Классификация сталей. Теория и технология термической обработки сталей.

Цветные металлы. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы.

Неметаллические материалы.

Литература для подготовки:

1. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1980. – 493 с.
2. Материаловедение: Учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др. Под общ. ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. 648 с.
3. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. Учебник для вузов. М.: Металлургия, 1993. 447 с.
4. Гуляев А.П. Металловедение. М.: Металлургия, 1986.
5. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. М.: Металлургия, 1978. 392 с.
6. Материаловедение и технология металлов: учебник для машиностр. спец. вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюшин и др.; под ред. Г.П. Фетисова. М.: Высшая школа, 2001. 638 с.
7. Методы исследования материалов и процессов : учебное пособие для вузов / В. Ю. Конохов, И. А. Гоголадзе, З. В. Мурга. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 226 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-05475-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/439014>
8. Механические свойства металлов : статические испытания : учебное пособие / В.С. Золоторевский, В.К. Портной, А.Н. Солонин, А.С. Просвиряков. — Москва : МИСИС, 2013. — 116 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117123> (дата обращения: 29.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 2.2. «Металлургические технологии»

Производство чугуна.

Производство стали.

Производство листового проката.

Производство сортового проката и катанки.

Производство проволоки волочением. Технологические процессы изготовления низкоуглеродистой проволоки.

Виды и свойства покрытий. Технологические процессы нанесения защитных и специальных покрытий.

Литература для подготовки

1. Локотунина Н. М. Технологии глубокой переработки металлов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Локотунина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2931.pdf&show=dcatalogues/1/1134617/2931.pdf&view=true>.

2. Локотунина Н. М. Основы теории и технологии процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. М. Локотунина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1314.pdf&show=dcatalogues/1/1123539/1314.pdf&view>.

3. Технология прокатки: Учебник / Сидельников С.Б., Константинов И.Л., Ворошилов Д.С. - Красноярск: СФУ, 2016. - 180 с.: ISBN 978-5-7638-3402-4 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/967844>

4. Финкель А.Ф., Ипатов П.П. Технологическое оборудование металлургических заводов. [Электронный ресурс]: Книга. М., «Металлургия» 1975. 336с. Режим доступа: <https://bookree.org/reader?file=1504684&pg>.

5. Лайнер В.И. Защитные покрытия металлов. М.: Металлургия, 1974. 559 с.

6. Шлугер М.А., Ажогин Ф.Ф., Ефимов Е.Ф. Коррозия и защита металлов. М. Металлургия, 1981. С. 34 – 125.

7. Белалов Х.Н., Клековкин А.А., Клековкина Н.А., Гун Г.С., Корчунов А.Г., Полякова М.А. Стальная проволока: Монография. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 689 с.

### Пример экзаменационного билета (тестового задания)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ООП

\_\_\_\_\_ / М.А. Полякова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

1. Углеродистые стали, содержащие до 0,25% углерода называются ... *(пять баллов)*
  - А) низкоуглеродистыми
  - В) среднеуглеродистыми
  - С) высокоуглеродистыми
  - Д) с повышенным содержанием углерода
2. Сплав меди с цинком называется ... *(пять баллов)*
  - А) бронзой
  - В) латунью
  - С) дюралюминием
  - Д) баббитом
3. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться воздействию внешних сил, называются ... *(пять баллов)*
  - А) технологическими
  - В) химическими
  - С) физическими
  - Д) механическими
4. Элементы, образующие сплав, называют: *(пять баллов)*
  - А) составляющими
  - В) компонентами
  - С) металлами
  - Д) неметаллами
5. Продукт химического превращения каучуков называется ... *(пять баллов)*
  - А) резиной
  - В) пластмассой
  - С) абразивом
  - Д) керамикой
6. Сталью называется сплав железа с углеродом, в котором углерода содержится ... *(пять баллов)*
  - А) от 2,14% до 6,67%
  - В) до 2,14%
  - С) свыше 2,14%
  - Д) свыше 6,67%
7. Сталь, в состав которой вводят специальные элементы для придания ей требуемых свойств, называется ... *(пять баллов)*
  - А) кипящей

- В) высокоуглеродистой
- С) углеродистой
- Д) легированной

8. Упругая деформация: *(пять баллов)*

- А) это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами
- В) это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия превышает расстояние между соседними атомами
- С) остается после снятия нагрузки
- Д) исчезает после снятия нагрузки

9. Каким способом можно уменьшить силы контактного трения в процессе волочения изделий? *(пять баллов)*

- А) применением смазки
- В) применением противонапряжения
- С) заменой обычной волоки роликовой (дисковой)
- Д) всеми выше перечисленными способами

10. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до определённой температуры, выдержке и последующим медленным охлаждением вместе с печью, называется ... *(пять баллов)*

- А) закалкой
- В) отпуском
- С) отжигом
- Д) нормализацией

11. Основное условие безобрывного волочения проволоки? *(пять баллов)*

- А) минимально возможный диаметр волочильного барабана
- В) напряжение волочения должно быть выше прочности протягиваемой проволоки
- С) прочность проволоки должна быть выше действующего напряжения волочения
- Д) применение однократного волочения

12. К какому типу дефектов относится примесный атом? *(пять баллов)*

- А) к точечному
- В) к линейному
- С) к поверхностному
- Д) к объемному

13. Твердый раствор углерода в  $\gamma$ -железе называется... *(пять баллов)*

- А) аустенитом
- В) перлитом
- С) цементитом
- Д) ферритом

14. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в расплавленных цианистых солях называется ... *(пять баллов)*

- А) азотированием
- В) нитроцементацией
- С) цианированием
- Д) цементацией

15. Самопроизвольное разрушение твердых материалов, вызванное химическими или электрохимическими процессами, развивающимися на их поверхности при взаимодействии с внешней средой, называется: *(пять баллов)*

- A) коррозией
- B) диффузией
- C) адгезией
- D) старением

16. Какое оборудование применяют в цехах горячей прокатки, при производстве тонколистовой стали? *(пять баллов)*

- A) раскатные станы
- B) непрерывные широкополосные станы
- C) пилигримовые станы
- D) прессы

17. Лужение стальной проволоки – это процесс нанесения на поверхность *(пять баллов)*

- A) оловянного покрытия
- B) латунного покрытия
- C) хромового покрытия
- D) медного покрытия

18. Способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях, называется: *(пять баллов)*

- A) полиморфизмом
- B) поляризацией
- C) анизотопией
- D) изотропией

19. Способностью сопротивляться внедрению в поверхностный слой другого более твердого тела обладают: *(пять баллов)*

- A) хрупкие материалы
- B) твердые материалы
- C) пластичные материалы
- D) упругие материалы

20. Какими способами получают периодические профили? *(пять баллов)*

- A) прессованием
- B) волочением
- C) поперечной прокаткой
- D) продольной и поперечно-винтовой прокаткой

### Ключ к тесту

|                           |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Номер вопроса             | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| Правильный вариант ответа | A  | B  | D  | B  | A  | B  | D  | D  | D  | C  |
| Номер вопроса             | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Правильный вариант ответа | C  | A  | A  | C  | A  | B  | A  | A  | B  | D  |

## **ПРОГРАММА**

вступительного испытания (междисциплинарного экзамена)

для поступающих в магистратуру по направлению

**22.04.02 Металлургия**

*Инжиниринг технологий материалов*

Составители:

Профессор кафедры технологий обработки материалов, д-р. техн. наук Полякова М.А.

Доцент кафедры технологий обработки материалов, канд. техн. наук Ильина Н.Н.