

**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  
20.10.2023



**ПРОГРАММА**

вступительного испытания (междисциплинарного экзамена)

для поступающих в магистратуру по направлению

**22.04.02 Металлургия**

*Инжиниринг технологий материалов*

Магнитогорск – 2023 г.

## **1. Правила проведения вступительного испытания**

Целью вступительного испытания является отбор наиболее подготовленных кандидатов на обучение в магистратуре, определение способности соискателей освоить выбранную программу магистратуры, а также выявление подготовленности поступающих к самостоятельной научной и проектной деятельности.

Вступительное испытание включает в себя:

1. междисциплинарный экзамен по профилю программы магистратуры;
2. собеседование по портфолио поступающего.

Вступительное испытание проводится в форме междисциплинарного компьютерного тестирования на русском языке.

Минимальное количество баллов за тестирование – 40 баллов, максимальное – 100 баллов. Вступительное испытание проводится в очном формате и/или с использованием дистанционных технологий.

На прохождение вступительного испытания поступающему отводится 60 минут. Предоставляется одна попытка тестирования. В одном варианте теста 20 вопросов. Тестовые задания имеют один правильный ответ. Возможно, первоначально пропустить вопрос, воспользовавшись для перехода к следующему вопросу навигацией по тесту, которая располагается слева от поля с вопросом, и позднее вернуться к нему. За каждый правильный ответ начисляется 5 баллов. Во время экзамена поступающий имеет право пользоваться бумагой для записей, ручкой и калькулятором.

Собеседование по портфолио (при наличии портфолио), осуществляется по представленным документам, подтверждающих наличие индивидуальных достижений в научно-исследовательской, инженерно-технической, изобретательской областях, учитываемых при приеме на обучение.

Поступающий однократно, в полном объеме не позднее дня завершения приема документов представляет документы, подтверждающие индивидуальные достижения (Приложение А). Перечень и порядок учета индивидуальных достижений, утверждены в «Правилах приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова».

Максимальное количество баллов за индивидуальные достижения – 30 баллов. Баллы поступающих, начисляемые за индивидуальные достижения при приеме на программу магистратуры, включаются в сумму конкурсных баллов.

Результаты оценки индивидуальных достижений для лиц, поступающих на программы магистратуры, объявляются в течение двух дней с момента прохождения вступительного испытания на официальном сайте МГТУ им.Г.И.Носова, а также в конкурсных списках по профилю программы магистратуры в столбце «Индивидуальные достижения».

## **2. Дисциплины, включенные в программу вступительного испытания**

- 2.1. Материаловедение.
- 2.2. Металлургические технологии.

## **3. Содержание учебных дисциплин литература для подготовки**

### **3.1. «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.

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.

3.2. «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.

#### 4. Примерный вариант вступительного испытания (тестового задания)

1. Углеродистые стали, содержащие до 0,25% углерода называются ... *(пять баллов)*

- A) низкоуглеродистыми
- B) среднеуглеродистыми
- C) высокоуглеродистыми
- D) с повышенным содержанием углерода

2. Сплав меди с цинком называется ... *(пять баллов)*

- A) бронзой
- B) латунью
- C) дюралюминием
- D) баббитом

3. Свойства металлов и сплавов, характеризующие способность сопротивляться воздействию внешних сил, называются ... *(пять баллов)*

- A) технологическими
- B) химическими
- C) физическими
- D) механическими

4. Элементы, образующие сплав, называют: *(пять баллов)*

- A) составляющими
- B) компонентами
- C) металлами
- D) неметаллами

5. Продукт химического превращения каучуков называется ... *(пять баллов)*

- A) резиной
- B) пластмассой
- C) абразивом
- D) керамикой

6. Сталью называется сплав железа с углеродом, в котором углерода содержится ... *(пять баллов)*

- A) от 2,14% до 6,67%
- B) до 2,14%
- C) свыше 2,14%
- D) свыше 6,67%

7. Сталь, в состав которой вводят специальные элементы для придания ей требуемых свойств, называется ... *(пять баллов)*

- A) кипящей
- B) высокоуглеродистой
- C) углеродистой
- D) легированной

8. Упругая деформация: *(пять баллов)*

- A) это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами
- B) это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия превышает расстояние между соседними атомами
- C) остается после снятия нагрузки

D) исчезает после снятия нагрузки

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

- A) применением смазки
- B) применением противонапряжения
- C) заменой обычной волоки роликовой (дисковой)
- D) 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)*

- A) закалкой
- B) отпуском
- C) отжигом
- D) нормализацией

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

- A) минимально возможный диаметр волочильного барабана
- B) напряжение волочения должно быть выше прочности протягиваемой проволоки
- C) прочность проволоки должна быть выше действующего напряжения волочения
- D) применение однократного волочения

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

- A) к точечному
- B) к линейному
- C) к поверхностному
- D) к объёмному

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

- A) аустенитом
- B) перлитом
- C) цементитом
- D) ферритом

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

- A) азотированием
- B) нитроцементацией
- C) цианированием
- D) цементацией

15. Самопроизвольное разрушение твёрдых 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

### 5. Шкала оценивания вступительного испытания

Тест включает 20 вопросов, за каждый правильный ответ начисляется 5 баллов.

Оценка за вступительное испытание (тестирование) выставляется в диапазоне от 0 до 100 баллов. Минимальное количество баллов успешного прохождения тестирования – 40 баллов.

За индивидуальные достижения баллы начисляются в соответствии с установленными правилами приема в магистратуру при их документальном подтверждении и включаются в сумму конкурсных баллов. Максимальное количество баллов за индивидуальные достижения – 30 баллов.

По результатам проведенного тестирования оформляется ведомость и лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего, подписанный в соответствующем порядке экзаменационной комиссией (Приложение А).

**Программу разработал  
профессор кафедры ТОМ,  
профессор, д-р тех. наук**

**М.А. Полякова  
20.10.2023**

## Лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего

ФИО поступающего

направление подготовки (профиль) магистерской программы

№	Наименование индивидуального достижения	Документы, подтверждающие получение результатов индивидуальных достижений	Баллы
1	Наличие документа об образовании и о квалификации, удостоверяющего образование соответствующего уровня, с отличием	Копия документа об образовании и о квалификации, удостоверяющая образование соответствующего уровня, с отличием	4
	Наличие научных публикаций (тематика публикаций должна соответствовать направлению подготовки, по которому поступающий участвует в конкурсе в магистратуру):		
2	научная статья в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и (или) Web of Science	Ссылка на публикацию на сайтах баз данных Scopus, Web of Science и др. и (или) распечатанная копия страницы официального Интернет-ресурса базы данных, индексирующей работу (например, Scopus.com, e-library.ru), на которой отображены сведения о публикации (авторы, выходные данные, название работы) и об индексирующей ее базе (РИНЦ, Scopus, Wos)	10
3	научная статья в ведущих рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК		5
4	научная статья в журналах индексируемые в РИНЦ		2
	Наличие охранных документов:		
5	патент на изобретение	Ссылка на публикацию на сайтах баз данных Scopus, Web of Science и др. и (или) копия охранного документа с указанием авторов	5
6	патент на полезную модель		3
7	свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ/базы данных (ФИПС)		2
8	Участие в составе научной группы при выполнении научных проектов, грантов, договоров научно-исследовательских работ	Копия документов, подтверждающих указанный статус	2
	За каждое достижение		
9	Участие в международных и всероссийских конференциях и (или) публикации в материалах международных и всероссийских конференций, включая публикации в выпусках научных журналов, по итогам конференций, проводимых не ранее чем за 2 года, предшествующих приему. Тематика публикации (докладов, направление секции конференции) должна соответствовать направлению подготовки, по которому поступающий участвует в конкурсе в магистратуру	Копии материалов конференций (тезисов докладов) с приложением титульных листов и выходными данными сборника (журнала) по материалам конференции и (или) сертификат участника конференции	Не более 2 (за каждую конференцию)

10	Наличие дипломов победителей мероприятий международного, всероссийского, регионального значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в магистратуру	Копия диплома	Не более 3 (за каждое достижение)
11	Наличие именного сертификата ФИЭБ, соответствующего направлению подготовки, по которому поступающий участвует в конкурсе в магистратуру:		Не более 5
	золотой сертификат	Копия именного сертификата	5
	серебряный сертификат		4
	бронзовый сертификат		3
<b>Сумма баллов</b>		<b>Не более 30</b>	