

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

Институт металлургии, машиностроения и материалобработки



Директор института металлургии,  
машиностроения и материалобработки

Савинов А.С.

2023 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзамен по спецдисциплине

*по научной специальности*

*2.6.4. Обработка металлов давлением*

Магнитогорск, 2023

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

Вступительное испытание проводится в форме экзамена по спецдисциплине / собеседования на русском языке.

Целью вступительного испытания является отбор наиболее подготовленных кандидатов на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, определение способности соискателей освоить выбранную программу, а также выявление подготовленности поступающих к самостоятельной научной и проектной деятельности.

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

На прохождение вступительного испытания поступающему отводится 90 минут. Оценивание осуществляется по 100-бальной шкале. Вопросы по сложности равнозначные. Перечень вопросов берется из дисциплин, относящихся к технологии материалов. Один билет содержит 3 вопроса. В случае проведения вступительного испытания с применением дистанционных технологий абитуриент проходит испытание через личный кабинет поступающего «Интернет-лицей МГТУ им. Г.И. Носова». Ответы на вопрос в электронном виде записывает в специальное окно портала для проведения дистанционных испытаний, либо прикрепляются в виде сканированного документа, написанного вручную абитуриентом.

Вступительное испытание включает в себя:

- 1 экзамен по спецдисциплине;
- 2 собеседование по портфолио поступающего.

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

Поступающий однократно в полном объеме не позднее дня завершения приема документов представляет документы, подтверждающие индивидуальные достижения. Перечень и порядок учета индивидуальных достижений, утверждены в Правилах приема организации.

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

Результаты оценки индивидуальных достижений для лиц, поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, размещаются на официальном сайте МГТУ им. Г.И.Носова в разделе абитуриенту/аспирантура/результаты вступительных испытаний, а также в конкурсных списках.

## **2. Основные темы для подготовки к вступительному испытанию**

В программу вступительного испытания включены следующие дисциплины:

- 2.1. Современные проблемы металлургии и материаловедения;
- 2.2. Методы описания и анализа формоизменения металлов и сплавов;
- 2.3. Дизайн инновационных технологий в обработке материалов давлением.

## **3. Содержание учебных дисциплин**

- 3.1. Современные проблемы металлургии и материаловедения:
  - 3.1.1. Дефекты кристаллического строения; точечные дефекты; дислокации в кристаллах; взаимодействие дислокаций; границы зёрен и субзёрен;
  - 3.1.2. Механизмы пластической деформации;
  - 3.1.3. Методы повышения конструкционной прочности материалов;
  - 3.1.4. Физические и химические процессы при получении стали из чугуна;
  - 3.1.5. Кристаллизация и аморфное состояние вещества; особенности кристаллического строения металлов и сплавов;
  - 3.1.6. Строение пластически деформированных металлов; структурные изменения в металлах в условиях холодной и горячей пластической деформации;
  - 3.1.7. Свойства при статических испытаниях; испытания на растяжение; испытания на сжатие; испытания на изгиб; испытания на кручение; влияние легирования и структуры на механические свойства металлов и сплавов;
  - 3.1.8. Железоуглеродистые сплавы; диаграмма состояния сплавов железо-углерод;
  - 3.1.9. Физические основы рентгеноструктурного, электронномикроскопического, спектрального, микрорентгеноспектрального, магнитного, акустического анализа. Аппаратное обеспечение методов структурного анализа;
  - 3.1.10. Структурные и фазовые превращения при термической обработке; превращения при отжиге, закалке, отпуске, старении; отпускная хрупкость стали; основные технологические схемы термической обработки деталей; термические напряжения; выбор и оптимизация режимов термической обработки; технологии термической обработки.
- 3.2. Методы описания и анализа формоизменения металлов и сплавов:
  - 3.2.1. Аналитические методы решения задач при исследовании процессов формоизменения металлов и сплавов;
  - 3.2.2. Конечно-разностные методы решения задач при исследовании процессов формоизменения металлов и сплавов;

- 3.2.3. Метод конечных элементов для решения задач при исследовании процессов формоизменения металлов и сплавов;
  - 3.2.4. Экспериментальные методы решения задач при исследовании процессов формоизменения металлов и сплавов;
  - 3.2.5. Современные программные комплексы для исследования процессов формоизменения металлов и сплавов;
  - 3.2.6. Назначение и функциональные возможности CAD/CAE систем КОМПАС-3D и QFORM 2D/3D;
  - 3.2.7. Методология применения CAD/CAE систем КОМПАС-3D и QFORM 2D/3D для решения задач формоизменения металлов и сплавов;
  - 3.2.8. Решение задач формоизменения металлов и сплавов: 2D/3D моделирование;
  - 3.2.9. Основные понятия нейронной сети. Базовая искусственная модель нейронной сети;
  - 3.2.10. Виды архитектур нейронных сетей. Алгоритмы обучения и дообучения сетей.
- 3.3. Дизайн инновационных технологий в обработке материалов давлением:
- 3.3.1. Горячая, теплая, холодная, криогенная прокатка металлов и сплавов;
  - 3.3.2. Симметричная и асимметричная прокатка металлов и сплавов;
  - 3.3.3. Аккумулирующая прокатка слоистых композитов;
  - 3.3.4. Инкрементальная прокатка металлов и сплавов;
  - 3.3.5. Технологии интенсивной пластической деформации объемных заготовок;
  - 3.3.6. Технологии интенсивной пластической деформации листовых заготовок;
  - 3.3.7. Технологии инкрементальной формовки листовых заготовок;
  - 3.3.8. Совмещенные и комбинированные процессы ОМД;
  - 3.3.9. Современные тенденции в сортопрокатном производстве;
  - 3.3.10. Современные технологии волочения.

#### **4. Литература для подготовки**

- 4.1. По дисциплине «Современные проблемы металлургии и материаловедения»:
  - 4.1.1. Морозова, И.Г. Современные проблемы металлургии, машиностроения и материалообработки: учебное пособие / И.Г. Морозова, М.Г. Наумова, И.И. Басыров. — Москва: МИСИС, 2018. — 52 с. — ISBN 978-5-906953-41-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: [https:// e.lanbook.com/book/115285](https://e.lanbook.com/book/115285) (дата обращения: 03.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  - 4.1.2. Современные проблемы металлургии и материаловедения благородных металлов: учебное пособие / С.И. Лолейт, М.А.

- Меретуков, Л.С. Стрижко, К.К. Гурин. — Москва: МИСИС, 2012. — 196 с. — ISBN 978-5-87623-479-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/47428/#1> (дата обращения: 03.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 4.1.3. Сборщиков, Г.С. Современные проблемы металлургии и материаловедения : гидродинамика и массообмен в многофазных системах металлургии : учебное пособие / Г.С. Сборщиков, С.И. Чибизова. — Москва : МИСИС, 2016. — 141 с. — ISBN 978-5-87623-998-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93667> (дата обращения: 03.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 4.1.4. Дзидзигури, Э.Л. Методология и практика определения размерных характеристик материалов : учебное пособие / Э.Л. Дзидзигури, Е.Н. Сидорова, Д.И. Архипов. — Москва : МИСИС, 2018. — 116 с. — ISBN 978-5-906953-54-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/116940/#2> (дата обращения: 03.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 4.1.5. Балоян Б.М., Колмаков А.Г., Алымов М.И., Кротов А.М. Наноматериалы. Классификация, особенности свойств, применение и технологии получения. М., 2007. Режим доступа: <http://textarchive.ru/c-2156156-pall.html>.
- 4.1.6. Лекции по Наноматериалам и нанотехнологиям. Режим доступа: [http://www.studmed.ru/view/lekicii-po-nanomaterialam-i-nanotehnologiyam\\_c79ab7a0134.html](http://www.studmed.ru/view/lekicii-po-nanomaterialam-i-nanotehnologiyam_c79ab7a0134.html)
- 4.1.7. Новые металлические материалы и способы их производства: учебное пособие / А.В. Рябов, К.Ю. Окишев. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. 64 с. Режим доступа: [http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000438368&dtyp e=F&etype=.pdf](http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000438368&dtyp e=F&etype=.pdf).
- 4.1.8. Рыжонков Д.И. Наноматериалы : учебное пособие / Д.И. Рыжонков, В.В. Левина, Э.А. Дзидзигури. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012. 365 с. Режим доступа: [https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fdlx.bookzz.org%2Fgenesis%2F1305000%2Fd338cd3ba7cda24e3e0a0fbb631882df%2F\\_as%2F%255BRuezhonkov%2C\\_D.\\_I.%255D\\_Nanomaterialue\(BookZZ.org\).pdf&name=%5BRuezhonkov%2C\\_D.\\_I.%5D\\_Nanomaterialue\(BookZZ.org\).pdf&lang=ru&c=58d10516ae2a](https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fdlx.bookzz.org%2Fgenesis%2F1305000%2Fd338cd3ba7cda24e3e0a0fbb631882df%2F_as%2F%255BRuezhonkov%2C_D._I.%255D_Nanomaterialue(BookZZ.org).pdf&name=%5BRuezhonkov%2C_D._I.%5D_Nanomaterialue(BookZZ.org).pdf&lang=ru&c=58d10516ae2a) (дата обращения: 21.03.2017).
- 4.1.9. Андриевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы : монография [электронный ресурс]. М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 252 с. ЭСБ <<ИНФ.-

- М>>, 2012. Режим доступа: <http://www.rusnor.org/upload/My/library/nanomat.pdf> (дата обращения: 21.03.2017).
- 4.1.10. Носова Е.А. Современные проблемы металлургии и материаловедения. [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Е.А. Носова; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). Электрон. текстовые и граф. дан. (1,71 Мбайт). Самара, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). Режим доступа: [http://www.ssau.ru/files/education/uch\\_posob/Современные%20проблемы-Носова%20ЕА.pdf](http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob/Современные%20проблемы-Носова%20ЕА.pdf)[http://www.ssau.ru/files/education/uch\\_posob/Современные%20проблемы-Носова%20ЕА.pdf](http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob/Современные%20проблемы-Носова%20ЕА.pdf) (дата обращения: 21.03.2017).
- 4.1.11. Шемшурова Н.Г., Локотунина Н.М., Антипанов В.Г., Корнилов В.Л., Солодова Е.М., Урмацких А.В. Стальные гнутые профили. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. 286 с.
- 4.1.12. Салганик В.М. Современные технологии производства листового проката. Режим доступа: [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/33297/1/itvmim\\_2012\\_62.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/33297/1/itvmim_2012_62.pdf).
- 4.1.13. Мунтин А.В. Разработка технологии прокатки толстого листа с заданными свойствами из трубных марок стали на стане 5000. Специальность 05.02.09. – Технологии и машины обработки давлением Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. М. 2014. Режим доступа: <http://www.bmstu.ru/dissertation/content/files/49/dissertation.pdf>.
- 4.1.14. Салганик В.М., Денисов С.В. Технология широкополосной горячей прокатки полос с повышенными эксплуатационными свойствами для металлических конструкций. Магнитогорск: ГОУ ВПО МГТУ, 2008. 81 с.
- 4.1.15. Салганик В.М., Румянцев М. И. Технология производства листовой стали: учебное пособие. М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2013; № гос. рег. 0321304908.
- 4.1.16. Салганик В.М., Румянцев М.И. Оборудование и технологические системы современных прокатных комплексов для производства листовой стали. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. 320 с.
- 4.1.17. Прокатка листового металла. Технологическое обеспечение. Часть 1: Техника и технология холодной (горячей) прокатки листового металла. Концепция и методология расчета и проектирования ресурсосберегающих и экологизированных систем очистки: учебное пособие / Е. М. Булыжев, В. Н. Кокорин, Ю. А. Титов, А. А. Григорьев. - Ульяновск : УлГТУ, 2009. - 186 с.

- 4.1.18. Утяшев Ф.З. Наноструктурирование металлических материалов методами интенсивной пластической деформации. Физика и техника высоких давлений. 2010, том 20, № 1. С. 7–25.
- 4.1.19. Тулупов О.Н., Моллер А.Б., Кинзин Д.И., Левандовский С.А., Ишметьев М.Е. Технические и технологические характеристики сортопрокатного комплекса ПАО «ММК». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2022. 85 с..
- 4.1.20. Интенсивная пластическая деформация стальной проволоки [электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Г. Корчунов, М.В. Чукин, М.А. Полякова, Д.Г. Емалеева, А.Е. Гулин, Д.К. Долгий. Магнитогорск, 2012. Режим доступа: <http://lms.magtu.ru>.
- 4.1.21. Иванов Е.В. Технология волочения : учебно-методическое пособие [электронный ресурс]. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – Загл. с экрана. Режим доступа: <http://www.docme.ru/doc/1155045/696.tehnologiya-volocheniya----ucheb.-metod.-posobie--dlya-stu>.
- 4.1.22. 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.
- 4.2. По дисциплине «Методы описания и анализа формоизменения металлов и сплавов»:
- 4.2.1. Кальченко, А. А. Методы описания и анализа формоизменения металла : учебное пособие / А. А. Кальченко, К. Г. Пащенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2949.pdf&show=dcatalogues/1/1134747/2949> .(дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
- 4.2.2. Кальченко, А. А. Моделирование процессов ОМД с использованием современных программных продуктов : учебное пособие / А. А. Кальченко, К. Г. Пащенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2992.pdf&show=dcatalogues/1/1134932/2992> .(дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
- 4.2.3. Локотунина, Н. М. Основы теории и технологии процессов обработки металлов давлением : учебное пособие / Н. М. Локотунина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1314.pdf&show=dcatalogues/1/1123539/1314> .(дата обращения:

- 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
- 4.2.4. Ю. Дубровская ; МГТУ. - [2-е изд., испр. и доп.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1354.pdf&show=dcatalogues/1/1123807/1354>.(дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
- 4.2.5. Емелюшин, А. Н. Металловедение и термическая обработка. Словарь-справочник терминов на русском, английском и немецком языках : учебное пособие / А. Н. Емелюшин, Е. В. Петроченко, О. С. Молочкова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1443.pdf&show=dcatalogues/1/1123964/1443> .(дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
- 4.2.6. Применение теории пластичности к разработке и анализу технологических процессов : учебное пособие / В.М. Салганик, А.М. Песин, Д.Н. Чикишев, Н.М. Локотунина, Д.О. Пустовойтов. Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2012. 251 с.
- 4.2.7. Колмогоров В.Л. Механика обработки металлов давлением : учебник для вузов. 2-е изд. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2001. 836 с.
- 4.2.8. Васидзу К. Вариационные методы в теории упругости и пластичности. М.: Мир, 1987. 542 с.
- 4.2.9. Кучеряев Б.В. Механика сплошных сред : учебник для вузов. М.: МИСИС, 2002. 320 с.
- 4.2.10. Гун Г.Я. Теоретические основы обработки металлов давлением: Теория пластичности : учебник. М.: Металлургия, 1980. 456 с.
- 4.2.11. Гун Г.Я. Математическое моделирование процессов обработки металлов давлением. М.: Металлургия, 1983. 352 с.
- 4.2.12. Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов. М.: МИР, 1976. 256 с.
- 4.2.13. Оден Дж. Конечные элементы в нелинейной механике сплошных сред. М.: МИР, 1976. 384 с.
- 4.2.14. Зенкевич О., Морган К. Конечные элементы и аппроксимация. М.: МИР, 1986. 432 с.
- 4.2.15. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. М.: МИР, 1975. 564 с.
- 4.2.16. Рыбин Ю.И., Рудской А.И., Золотов А.М. Математическое моделирование и проектирование технологических процессов

- обработки металлов давлением. СПб: Из-во СПбГПУ, 2004. 643 с.
- 4.2.17. Довженко Н.Н., Довженко И.Н. Конспект лекций по дисциплине «Моделирование процессов и объектов в обработке металлов давлением» Красноярск, 2007. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://icmim.sfu-kras.ru/sites/icm.institute.sfu-kras.ru/files/KONSPEKT\\_LEKCIY-MATMODELIROVANIE.pdf](http://icmim.sfu-kras.ru/sites/icm.institute.sfu-kras.ru/files/KONSPEKT_LEKCIY-MATMODELIROVANIE.pdf).
- 4.2.18. Кацикаделис Дж. Граничные элементы. Теория и приложения : электронная книга. Режим доступа: <http://avidreaders.ru/read-book/granichnye-elementy-teoriya-i-prilozheniya.html>.
- 4.2.19. Методы граничных элементов : электронная книга. [Бреббия К., Теллес Ж., Вроубел Л. \(Brebbia\)](#). Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=445293>.
- 4.2.20. Заенцев И.В. Нейронные сети: основные модели : учебное пособие. Воронеж, 1999. Режим доступа: <http://nncourse.chat.ru/course.pdf>.
- 4.2.21. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс . Из-во: Вильямс, 2006. 1104 с. Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=437587&pg=1>.
- 4.2.22. [Нейросетевое моделирование процесса получения широкополосной горячекатаной стали с заданными механическими свойствами](#) / Салганик В.М., Песин А.М., Денисов С.В., Чикишев Д.Н., Сычев О.Н. [Производство проката](#). 2008. № 8. С. 26-27.
- 4.2.23. [Нейросетевое моделирование механических свойств проката из низколегированных сталей](#) / Салганик В.М., Песин А.М., Жлудов В.В., Чикишев Д.Н., Пустовойтов Д.О., Курбан В.В., Денисов С.В. [Моделирование и развитие процессов ОМД](#): сб. науч. тр. 2007. № 1. С. 109-114.
- 4.2.24. [Принципы разработки и применения карт бизнес-процессов для повышения эффективности системы менеджмента качества листопрокатного производства](#) / Салганик В.М., Песин А.М., Тимошенко В.И., Леднева Г.А., Пустовойтов Д.О. Магнитогорск, 2012.
- 4.2.25. [Современные подходы к представлению микроструктуры материалов при моделировании процессов ОМД](#) / Константинов Д.В., Корчунов А.Г. [Моделирование и развитие процессов ОМД](#): сб. науч. тр. 2014. № 20. С. 49-55.
- 4.2.26. Компьютерное моделирование эволюции микроструктуры в процессе обратного выдавливания/ Ву Хай Ха. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/kompyuternoe-modelirovanie-evolyutsii-mikrostruktury-v-protse-ssе-obratnogo-vydavlivaniya>.
- 4.3. По дисциплине «Дизайн инновационных технологий в обработке материалов давлением»:

- 4.3.1. Белан, А. К. Проектирование и исследование механизмов металлургических машин : учебное пособие / А. К. Белан, Е. В. Куликова, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3520.pdf&show=dcatalogues/1/1514338/3520.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1113-0. - Сведения доступны также на CD-ROM.
- 4.3.2. Белан, А. К. Проектирование привода технологических машин : учебное пособие [для вузов] / А. К. Белан, М. В. Харченко, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3789.pdf&show=dcatalogues/1/1529940/3789.pdf&view=true> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
- 4.3.3. Гаврилов, В. Б. Проектирование оснований и фундаментов. Конспект лекций : учебное пособие / В. Б. Гаврилов, А. И. Сагадатов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3238.pdf&show=dcatalogues/1/1136957/3238.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
- 4.3.4. Проектирование технологических линий и комплексов металлургических цехов : учебное пособие / М. В. Аксенова, В. И. Кадошников, И. Д. Кадошникова и др. ; МГТУ, [каф. ПМиГ]. - Магнитогорск, 2011. - 143 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=525.pdf&show=dcatalogues/1/1092594/525.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.
- 4.3.5. Белан, А. К. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин с применением КОМПАС-ГРАФИК : учебное пособие / А. К. Белан ; МГТУ, каф. ПМиГ. - Магнитогорск, 2011. - 70 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=361.pdf&show=dcatalogues/1/1079108/361.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.
- 4.3.6. Белан, А. К. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин с применением компас-график : учебное пособие / А. К. Белан, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1192.pdf>

[&show=dcatalogues/1/1121290/1192.pdf&view=true](#)

(дата

обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. -

Сведения доступны также на CD-ROM.

## 5. Примерный вариант вступительного испытания:

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

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ООП

Моллер А.Б.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1.

1. Дефекты кристаллического строения; точечные дефекты; дислокации в кристаллах; взаимодействие дислокаций; границы зёрен и субзёрен.
2. Аналитические методы решения задач при исследовании процессов формоизменения металлов и сплавов.
3. Горячая, теплая, холодная, криогенная прокатка металлов и сплавов.

### ПРОГРАММА

вступительного испытания  
Экзамен по спецдисциплине  
по научной специальности

#### 2.6.4 Обработка металлов давлением

Составители:

Профессор кафедры технологий обработки материалов, д-р техн. наук Моллер А.Б.

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

Профессор кафедры технологий обработки материалов, д-р техн. наук Чикишев Д.Н.

## 6. Шкала оценивания вступительного испытания

Оценка за вступительное испытание выставляется в диапазоне от 0 до 100 баллов. Минимальное количество баллов успешного прохождения вступительного испытания 40 баллов.

*Критерии оценки:*

Балл	Характеристика ответа
100	<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>
75	<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.</li><li>5. Продемонстрированы навыки исследовательской деятельности.</li></ol>
50	<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>
25	<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>
0	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Материал излагается без понимания его сути с грубыми искажениями терминологии предметной области.</li><li>2. Демонстрируются существенные временные паузы в ответах лишенных системного подхода к изложению материала.</li><li>3. Отсутствуют знания в организации исследовательской деятельности.</li></ol>

По результатам проведенного экзамена и собеседования оформляется протокол вступительного испытания и лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего, подписанный в соответствующем порядке экзаменационной комиссией. Проект листа рассмотрения индивидуальных достижений поступающего подготавливает сам поступающий, предоставляет подтверждающие объективные свидетельства (соответствующие бумажные копии в хорошо читаемом качестве печати) и ставит личную подпись. Приоритет к поступлению имеют претенденты, подтвердившие опыт работы по НИОКТР и трудоустроенные в научные организации или подразделения (копии трудовых договоров или соответствующие приказы).

Программу  
вступительного испытания разработал  
заведующий кафедрой ТОМ, д.т.н., профессор

А.Б. Моллер

## Лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего

ФИО поступающего

научная специальность

	<b>Наименование индивидуального достижения</b>	<b>Документы, подтверждающие получение результатов индивидуальных достижений</b>	<b>Баллы</b>
	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 публикации должна соответствовать научной специальности аспирантуры, по которой поступающий участвует в конкурсе):		
	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
	научная статья в ведущих рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК		5
	научная статья в журналах индексируемые в РИНЦ		2
	Наличие охранных документов:		
	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
	патент на полезную модель		3
	свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ/базы данных (ФИПС)		2
	Участие в составе научной группы при выполнении научных проектов, грантов, договоров научно-исследовательских работ за каждое достижение	копия документов, подтверждающих указанный статус	2
	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 программе аспирантуры, по которой поступающий участвует в конкурсе	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)
	Наличие дипломов победителей мероприятий международного, всероссийского, регионального значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в аспирантуру	копия диплома	не более 3 (за каждое достижение)
	<b>Сумма баллов</b>	<b>не более 30</b>	

## Сведения об индивидуальных достижениях (образец оформления)

(ФИО)			
№	Наименование ИД	Описание ИД	Ссылка на ИД/ скан-копия подтверждающего документа
1	Например, документ об образовании и о квалификации с <b>отличием</b>	Диплом специалиста серия _____ № _____ Дата выдачи _____ Наименование организации, выдавшей документ об образовании _____ Код профессии, специальность, направление подготовки, указанное в документе об образовании _____	Скан-копия документа об образовании и о квалификации
2	Например, научная статья в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и (или) Web of Science	Автор. Статья / Авторы // Журнал. – Год. – Номер. – Страницы размещения статьи.  Например, Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С.340–342.	Ссылка на публикацию на сайтах баз данных Scopus, Web of Science и др. с указанием квартиля (при наличии) на момент выхода статьи
3	Патент	Например, Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000. Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедев Г.И., Серегин А.Г. Оптико- электронный аппарат // Патент России № 2122745. 1998. Бюл. № 33.	Ссылка на патент в сети Интернет (при наличии)
4	Участие в международной конференции	Например, Козлова Е.Н. Управление конкурентоспособностью и качеством продукции в условиях перехода к рынку / Е.Н. Козлова, Н.П. Залесова. – Текст: непосредственный // Биологические и техничко-экономические проблемы в сельском хозяйстве: тезисы XXXIII научно- практической конференции, 2-3 апреля 1998 года, Великие Луки. – Великие Луки, 2000. – С. 222-224.	Ссылка на сборник тезисов в сети Интернет (при наличии), или скан- копия сертификата участника (при наличии), или скан-копия страниц с выходными данными сборника конференции
5	Диплом победителя мероприятия международного значения	Например, диплом победителя заключительного этапа Международного инженерного чемпионата по горному делу Год участия - 2023	Ссылка на публикацию на сайтах и (или) скан-копия диплома