

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института металлургии,  
машиностроения и материалобработки

Савинов А.С.

2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзамен по спецдисциплине

*по научной специальности*

*2.6.4. Обработка металлов давлением*

## 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 30 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, подтверждающие 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. 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 сервисе «Личный кабинет абитуриента», 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:// 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/lekcii-po-nanomaterialam-i-nanotehnologiyam\\_c79ab7a0134.html](http://www.studmed.ru/view/lekcii-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&dtype=F&etype=.pdf](http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000438368&dtype=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.: Metallurgia, 1980. 456 с.
- 4.2.11. Гун Г.Я. Математическое моделирование процессов обработки металлов давлением. М.: Metallurgia, 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-protseesse-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.  
«24» 10 2022 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 30 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

наименование образовательной 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 публикации должна соответствовать научной специальности аспирантуры, по которой поступающий участвует в конкурсе):		не более 10
2	научная статья в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и (или) Web of Science	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, Vos)	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:		не более 5
5	патент на изобретение	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	не более 5
	за каждое достижение		2
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 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 3
	за конференцию		1
10	Наличие дипломов победителей мероприятий международного и всероссийского значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в аспирантуру	копия диплома	не более 3
	за диплом		1
	<b>Сумма баллов</b>	<b>не более 30</b>	